
1967
МОДЕЛИСТ- 4
КОНСТРУКТОР

В любом городе, в любом селе есть люди, влюбленные в технику. В одном месте их больше, в другом меньше, а в Запорожье их встречаешь повсюду. Поэтому мы и назвали его

ГОРОД





Не исполнилось и года, как пришел на завод «Коммунар» после школы Леня Ратнер. Но на его счету уже первое рационализаторское предложение. Заявка принята!

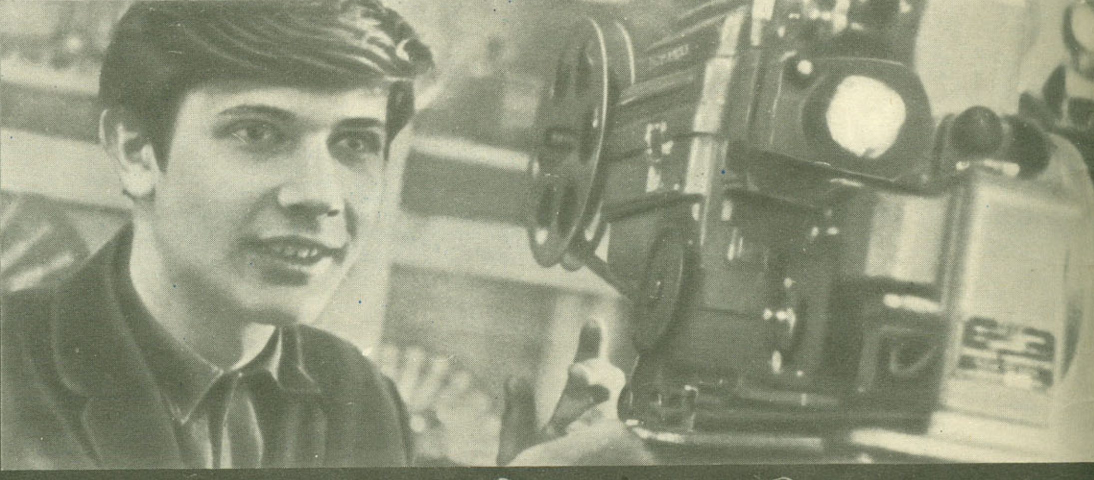


Машины — экзаменаторы и репетиторы, кибернетические игрушки и разнообразные учебные пособия — сделаны в кружке автоматики и телемеханики 28-й школы. Идут занятия кружка... «Проверяется стол № »

Аппаратуру для дистанционного управления киноустановкой разработал и оставил в подарок школе выпускник прошлого года Женя Гулов

МАСТЕРОВ

Ребят с форпоста № 3 — Дину Пастухову и Валеру Нестерова — мы застали в самый ответственный момент: последняя оценка первой конструкции. А Колю Стеценко и Олега Семчева их друзья отрекомендовали нам будущими авиаконструкторами (нижний снимок).





Творческую смену искателей готовят для города мастеров профессионально-технические училища.
В ПТУ № 15 действует кружок программистов, руководит которым преподаватель В. И. Ворошилов.



Подробно о городе мастеров Запорожье читайте на стр. 2—5.

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

Год издания второй, № 4 (16) апрель 1967

В НОМЕРЕ:

4

В канун 50-летия Советской власти юные техники обращаются в своих работах к славному революционному прошлому нашей страны.

На первой странице обложки— модель броневика, с которого в апреле 1917 года Владимир Ильич Ленин произнес знаменитую речь, построили ребята в Киевском дворце пионеров и школьников.

В квадратах: автомобиль «роллс-ройс», на котором ездил В. И. Ленин; первый крупный русский самолет «Илья Муромец»; бронепоезд.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

ДАЙТЕ КРЫЛЬЯ МЕЧТЕ МАЛЬЧИШКИ!

ТАНК НА ПОСТАМЕНТЕ

СКОРОСТНАЯ РЕАКТИВНАЯ

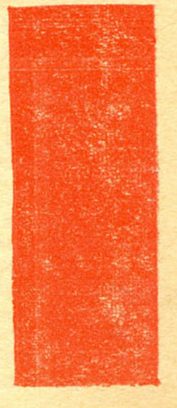
ОЗЕРА ЗОВУТ

ТРЕНИРОВКА РЕАКЦИИ

ЧУДЕСА ТЕНЕЙ

ЖИВЫЕ «ЦИФРЫ»

ДИРЕКТОР



Идет Всесоюзный смотр

ГОРОД МАСТЕРОВ

«Мы должны выучиться понимать труд как творчество».

М. ГОРЬКИЙ

ПОЧЕМУ мы назвали Запорожье городом мастеров? Не только потому, что встретили здесь много влюбленных в технику людей, не только потому, что традициями мастерства по праву гордятся рабочие этого крупнейшего промышленного центра страны, — мы увидели каждодневную, пристальную заботу о сохранении добрых традиций, развитии и совершенствовании способов приобщения молодежи к техническому поиску.

В областном смотре рационализаторов и изобретателей 1966 года участвовали 12 тысяч молодых рабочих. Они внесли 14 850 предложений, причем 9500 из них внедрены были сразу во время смотра, экономический эффект — 8,5 млн. рублей.

В школах и профтехучилищах, в институтах и на заводах, в форпостах — детских дворовых клубах — получают юные запорожцы первые навыки технического творчества. Направляет эту работу обком комсомола. Здесь твердо убеждены в том, что каждый учащийся, каждый молодой рабочий может внести свой вклад в технический прогресс, стать рационализатором или изобретателем: только подтолкните его, создайте вокруг атмосферу полезного, целенаправленного поиска. Техническому творчеству можно и нужно учить, потому что каждый человек в потенциале творец и созидатель, нужно только разбудить в нем стремление искать неоткрытое, не успокаиваться на достигнутом, научить мыслить широко и критически. И тогда там, где на взгляд нетворца все в порядке и ничего изменить невозможно, человек-творец найдет серьезные недостатки или пути к их устранению.

Помогает комсомолии старая гвардия, кадровые рабочие запорожских заводов — сила примера тех, которые сумели полюбить свое дело так, что труд, даже самый грубый, возвысили до творчества.

В комитете комсомола завода «Запорожсталь» заместитель секретаря Толя Тимченко рассказывал о своем учителе...

У нас на заводе несколько тысяч молодых рабочих. Но Давыда Емельяновича Бевзюка, мастера центральной лаборатории автоматизации и механизации, все знают. Оно и понятно: он строил «Запорожсталь», в 32-м году пускал первую печь.

Идешь по цехам, видишь: стоит Давыд Емельянович у какого-нибудь станка или агрегата. Полчаса стоит, час. Ни один рабочий в это время не подойдет к нему, не помешает вопросом, знают: думает Бевзюк. Потом спешным шагом — в лабораторию, к кульману, где уже загодя чертеж этого станка им заготовлен. Бевзюк наметит карандашом штрихи: какие старые узлы отбросить, какие новые внести. А ребята-инженеры по этому эскизу подробную разработку сделают. Тогда уж опять сам Давыд Емельянович принимается за дело: построит действующую модель, а по ней — станок.

Вот так и появляются в каждом цехе «его машины». Хлопцы наперебой стараются помощниками его стать, ведь это же интересно — создавать новое самому, да еще когда рядом такой учитель — подскажет, подбодрит, а ошибешься в чем, голоса не повысит, только скажет: «Хлопцы, так не можно робыть. Вот як треба!»

Я тоже его ученик. Говорю это с гордостью. Я работал у него, когда он задумал установить пять агрегатов — целый стан по переработке отходов листовой стали. Представьте, какая экономия, если тонна этих отходов стоит 52 рубля. Тут миллион рублей экономии.

Сейчас я в машиностроительном институте, на четвертом курсе, а наука мастера помнится хорошо. Проходишь мимо машины, вглядись, как она работает, как ее улучшить. Да



сразу подумай, что для модернизации нужно и где это достать, может, где-нибудь на заводе двигатель или редуктор лежит без надобности, зачем же на стороне покупать. Надо, чтоб любая перестройка, любое новшество как можно дешевле обошлись заводу.

СТТМ — СТТМ

ЗАБОТА О СМЕНЕ

С каждым годом в нашей стране вырастают все новые и новые предприятия. Вперед по пути прогресса движется техника. И сегодня стране нужны тысячи квалифицированных рабочих, инженеров и техников, мастеров своего дела, рационализаторов и изобретателей. Поэтому немаловажно, если на заводы и фабрики придут подготовленные к творческому поиску и труду молодые рабочие, уже определившие свой профессиональный путь.

Об этом прежде всего и думали в Министерстве тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР, принимая постановление «О работе по развитию детского и юношеского технического творчества на предприятиях и в научно-исследовательских институтах министерства».

В нем, в частности, говорится, что на многих подведомственных предприятиях и в научно-исследовательских институтах созданы детские технические станции, клубы юных техников, технические кружки и секции, в которых проходят серьезную школу трудового воспитания десятки тысяч школьников.

По-отечески заботятся о своей будущей смене на Челябинском тракторном заводе. Здесь даже директор Г. В. Зайченко скрупулезно вникает в дела детского технического творчества.

Завод передал Клубу юных техников двухэтажное здание, станки и инструмент, снабжает его всеми материалами. 500 учащихся челябинских школ занимаются в технических кружках этого клуба. Здесь работают 30 различных кружков. Хочет подросток конструировать — идет в кружок конструкторов, хочет изучать трактор и автомобиль — идет в автотракторный, умельцы столярного дела и электротехники преподают азы мастерства любителям этих профессий. Очень интересно то, что и администрация и общественные организации рассматривают Клуб юных техников как равноправную производственную единицу завода.

Безусловно, предприятия тратят определенные средства на развитие

Давыд Емельянович не штудировал вузовские учебники: его «университет» — сорок лет работы на заводе. У нас называют Бевзюка самородком, гордятся им.

Только в этом году на счету мастера — шесть изобретений. Среди них — новый механизм для упаковки и связки листов стали. Их недавно еще связывали вручную, как снопы, а теперь машина складывает двухметровые листы за секунду в стопку, обматывает металлической лентой, как книжку в подарочном магазине, и, пожалуйста, вывози — транспортабельно!

Знаете, о чем Давыд Емельянович мечтает! Чтоб на «Запорожстали» все делали машины, а человек только управлял ими. Больше четырех тысяч рационализаторов у нас на заводе, и почти все они прошли «школу Бевзюка». Пожалуй, такая армия сможет «внедрить в производство» мечту мастера.

●

ТАМ, где увлекаются футболом, — молодежь играет в футбол, а там, где люди думают, как лучше работать,— учится думать. Эта мысль старого мастера запомнилась нам, наверное, потому, что ее подтверждала вся деятельность запорожстальского комитета. С первого шага стараются здесь привить молодому рабочему любовь к изобретательству.

Комитет ВЛКСМ берет на вооружение и уже известные, апробированные формы работы с молодыми рационализаторами и не опасается применять новые, никому не известные. Словом, смело идет на эксперимент.

Лучшим оружием служит комитету комсомола гласность движения.

Два года назад надумали провести молодежный конкурс рационализаторов. Через многотиражную газету «Днепровский металлург» дали рекламу. Устроили комсомольское собрание с необычной повесткой: «Участие молодежи в техническом творчестве». Отличную службу сослужил для пропаганды движения летний слет рационализаторов на заводской турбазе. 120 человек знакомились возле костра, тут же разделялись по интересам: литейщикам надо было обсудить «литейные» дела, у прокатчиков и ремонтников — масса своих вопросов. А в сентябре комитет ВЛКСМ провел в Клубе металлургов вечер отдыха для ребят, которые занимаются рационализацией. Собралось их здесь значительно больше, чем на турбазе. Но как и там, возникли оживленные дискуссии по секциям, которые на следующий день перекинулись в цехи, работая на ту гласность рационализаторских дел, которой добивался заводской комитет ВЛКСМ.

Как укоротить путь возникшей идеи до оформленной заявки на рацпредложение, а от нее — до внедрения? Порешили на одном: надо организовать специальную учебу, дать знания, без которых четкую, всеобщую систему рационализаторства создать невозможно. Но попытаться обучить весь завод — значит оставить решение на бумаге. Была создана школа по экономическим знаниям, пока только для актива рационализаторов. А дальний ее прицел — дать элементарные экономические знания каждому рабочему, чтобы мог он самостоятельно подсчитать эффективность идеи, пришедшей ему в голову: стоит ли разрабатывать ее.

Проверенные формы стимулирования технического творчества, те, которые уже сослужили хорошую службу, и новые задумки, которые бродят еще в головах энтузиастов, льют воду на одну мельницу: техническое творчество развивается на заводе быстрыми темпами.

●

«Соедините знания и труд, дайте знание тем людям, которые извлекут из него по необходимости всю заключающуюся в нем практическую пользу».

Д. ПИСАРЕВ

ПО НЕОБХОДИМОСТИ... То есть совсем не потому, что заставляют, требуют, а потому, что для них самих это необходимо — созидать.

Заводы тесно связаны с институтами и техникумами. Молодые инженеры и техники, приходящие с дипломом на

СТТМ

ЗАБОТА О СМЕНЕ

детского технического творчества. Но со временем эти затраты окупаются сторицей.

На ростовском заводе «Красный Аксай» на хорошо оборудованной, снабженной инструментом и материалом станции юных техников занимаются 250 школьников. Планирование и организация работы кружков проводится при непосредственном участии специалистов завода. Учебный участок в цехе № 2 передан в распоряжение ребят. Здесь они учатся читать чертежи, знакомятся с технологией производства, а главное — становятся к станкам и верстакам, постигают тайны профессии. **Естественно, что ребята на первых порах пускают металл в брак, портят материалы. Но вот статистика:** за 8 лет на станции юных техников обучалось 1000 школьников, из них 400 после окончания школы пришли работать на завод профессионально подготовленными и продолжают учебу в техникумах или вузах.

Не учитывать этого никак нельзя. Важность такой большой работы заключается еще и в том, что детские и юношеские технические объединения, созданные на базе производства конкретного профиля и руководимые специалистами, создают благоприятные условия для приобщения юных техников к творчеству, рационализации и изобретательству, что в конечном счете решающим образом влияет на выбор профессии, а также приносит пользу предприятию. На Харьковском тракторном заводе в технических кружках школьники изготовили электронный тахометр, магнитный классификатор, прибор для определения твердости иглы распылителя, дефектоскоп и другие новинки, которые с успехом используются на производстве.

Кроме этого, тесное общение с рабочими коллективами заводов, знакомство с их богатой историей и традициями воспитывает у школьников чувство патриотизма и глубокого уважения к предприятию.

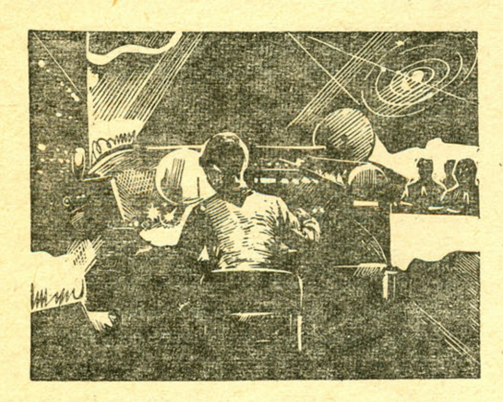
В своем постановлении министерство рекомендует директорам заводов и руководителям научно-исследовательских институтов принять практические меры по организации новых и расширению действующих детских технических станций, клубов юных техников, кружков и других объединений на заводах, при институтах, дворцах культуры и заводских клубах.

Для детских технических объединений предприятия министерства выделят благоустроенные помещения, оборудование, инструмент, материал. Часть средств на содержание детских технических кружков и станций будет отнесена за счет экономии и сверхплановых накоплений.

Все это, а также привлечение для работы в кружках инженеров, техников, кадровых рабочих, разрабатываемые министерством меры по моральному и материальному поощрению наиболее отличившихся организаторов детского и юношеского технического творчества, организация систематических выставок юных рационализаторов и изобретателей по тематике отрасли **является конкретной помощью нашим подросткам в выборе такой профессии, которая стала бы главным делом всей жизни.**

производство, уже свои люди в цехе, потому что с первого курса работали «на завод».

Кафедра машин и технологии обработки металлов давлением Запорожского машиностроительного института готовит кадры в основном для завода «Днепроспецсталь». Это значит, что учебная практика у ребят — там, и темы дипломных проектов — оттуда, причем непременно по «узким» местам производства.



В кузнечном цехе завода еще не так давно машинист вручную управлял ковочным молотом. Рядом — зона высоких температур до 1200 градусов! Семь потов сойдет, пока отстоишь смену.

Иосиф Зильбер, тогда еще третьекурсник, предложил установить здесь исполнительный полуавтомат дистанционного управления. Идея казалась простой и легкой, но для осуществления ее потребовалось целых три года. Экономия — свыше 100 тыс. рублей. Кроме того, новая установка высвободила сразу 40 человек.

Целый ряд оригинальных конструкций по механизации вспомогательных работ в кузнечном цехе разработали Михаил Садовский, Владимир Задурный и их друзья. Теперь они выпускники-производственники. И конечно, изобретатели, рационализаторы, пропагандисты технического творчества среди молодых рабочих. Они ведут школу молодых рационализаторов, читают лекции в общественных университетах патентоведения, организуют ОКБ, руководят школьными техническими кружками.

●

И В ЗАПОРОЖСКИХ школах тоже царит дух творчества. В 28-й практику электротехники ведет студент машиностроительного института Борис Александровский.

«Проверяется стол №...». Борис кодирует задание, а ученик отвечает, набирая цифры на пульте дешифратора. Класс следит за светящимся табло.

У столов, заменяющих привычные парты, подняты крышки, в ящиках — полный набор инструментов. Весь класс оборудовали ребята из кружка автоматики и телемеханики, руководит которым учитель физики В. И. Клейнер. Четыре года кружковцы успешно выступали во всех конкурсах, демонстрировали работы на ВДНХ в Москве.

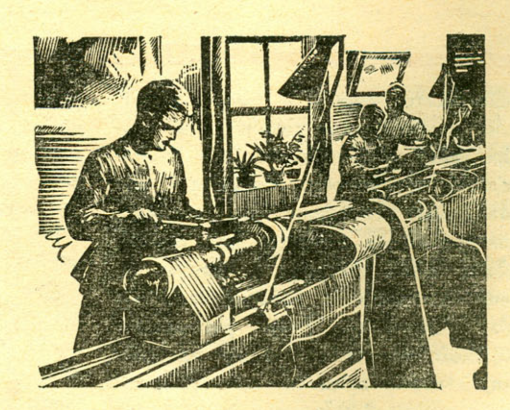
В школе — целый музей техники: радиоуправляемые модели, машины и ракетные установки, разнообразные электронные устройства от детской игрушки «Угадай-ка имя!» до машины-экзаменатора, кибернетические «путешественники» и модель солнечной системы. В кружке есть свои традиции: уходишь, оставь после себя хорошую память. Женя Гулов сделал киноустановку универсальной, Боря Александровский — радиоуправляемый автомобиль. А нынешнее поколение кружковцев готовит школе кабинет технических средств и оригинальную конструкцию высоковольтного трансформатора. Его решено представить на Всесоюзный смотр детского технического творчества, посвященный 50-летию Советской власти.

Частые гости в 28-й школе рабочие титано-магниевого завода. Они электрифицируют учебные кабинеты, рассказывают ребятам о предприятии, организуют экскурсии в цехи. Такое «сотрудничество» с заводом дает ученикам очень много полезных сведений о производстве и, главное, помогает выбрать после школы правильный путь.

●

В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ цехе завода «Коммунар» плохой славой пользовался старый шлифовальный станок: заправляли его алмазом. Это трудоемко, к тому же алмаз часто «летел». Ни у кого не было желания работать на старой развалине. Станок обходили стороной. А было, между прочим, у него одно немаловажное достоинство: мог он шлифовать плиты до 2 метров длиной. Как раз на них завод получил заказ.

Поставили к станку молодого слесаря Леню Ратнера. Он только что со



школьной скамьи, с техникой знаком был по урокам физики, труда да занятиям школьного технического кружка. Вначале и Леня поворчал на станок: «Размера не держит». А потом пошел в цеховое общественное конструкторское бюро к старшему технологу Юрию Сысоеву:

— Я тут кое-что придумал. Алмаз можно шарошкой заменить — это выгодно, шарошек на заводе сколько хочешь.

В ОКБ подумали, подсчитали — верное дело. Оформили заявку. Первое рацпредложение Лени Ратнера со штампом «Под контролем «Комсомольского прожектора» было принято. Оно было двухсотым по цеху в этом месяце, и все двести прошли через общественное конструкторское бюро. БРИЗу только для разбора их понадобились бы несколько месяцев, а цеховое ОКБ сокращает этот долгий путь от заявки до внедрения в несколько раз.

Таких ОКБ четыре на «Коммунаре». Кстати, комсомольцы в ОКБ много сделали для скорейшего выпуска новой модели «Запорожца ЗАЗ-966», которая вот-вот появится на автострадах страны.

Когда комсомольцы Мелитопольского моторного завода выступили с идеей увеличить моторесурс двигателя «Запорожца» и поставили перед собой конкретную задачу — довести пробег автомобиля с 30 тыс. км до 75, коммунаровцы решили начать борьбу за долговечность узлов и деталей машины. Комсомольцы ОКБ срочно разработали темники «узких» мест — объявили конкурс на лучшего рационализатора и добивались «зеленой улицы» для всех эффективных рацпредложений. «Под контролем КП» — стояло на заявках.

●

«Воспитание не только должно развить человека и дать ему известный объем сведений, но должно зажечь в нем жажду серьезного труда, без которой жизнь не может быть достойною и счастливою».

К. УШИНСКИЙ

— **НАДО** подумать о смене, — говорили нам в обкоме комсомола. — В армию труда постоянно должны вступать новые бойцы.

Такую смену готовят городу мастеров профессионально-технические училища. Их выпускников с радостью встречают на заводе: после двух лет обучения они приходят к станку квалифицированными и грамотными рабочими, с творческими замыслами и твердым желанием их осуществить. За плечами многих из них уже несколько рацпредложений, ведь в каждом училище действует первичный совет ВОИР из учащихся, который самостоятельно решает сложные вопросы: о реконструкции мастерских, модернизации станков, техническом оборудовании классов.

До недавних пор в училищах существовали кружки технического творчества. Разумеется, они не могли охватить всю массу желающих. Активная деятельность советов навела на мысль почти совсем отказаться от кружковой системы, перестроить преподавание. Теперь дело обстоит так: буквально каждый учащийся получает задание по своему вкусу. Один делает модель машины, другой — оригинальное наглядное пособие, третий занимается программным управлением станка. Ребята узнают подлинную радость творчества, приобретают техническую смекалку и очень нужное каждому человеку качество — увлеченность.

На выпускном экзамене Виктору Ганзе, лучшему рационализатору ГПТУ № 20, присвоили повышенный, четвертый разряд. Всем — третий, а ему четвертый. Скоро год, как он на заводе, а ребята его помнят. Еще бы! Сколько

интересных приборов оставил он в мастерских! Дефектоскоп Ганзы не пропустит тончайшей трещины в металле — заметит брак. Реле защиты электродвигателей автоматически отключает электропитание при перегрузке станка.

— Ты можешь быть простым рабочим, но это не значит — серым, ординарным. Ты должен быть творческим человеком, — это слова завуча 20-го училища Ефима Тихоновича Позднякова.

Они падают в благодатную почву.

Мы были в классах, кабинетах и мастерских училища, оборудованных руками ребят. Здесь в мягкий зеленый цвет аккуратно выкрашены станки, около каждого подвесные комнатные цветы, на стенах — яркие плакаты, картины и белые графики дежурств.

В этой уютной мастерской-оранжерее работают серьезные мальчишки и девчонки в синих выутюженных формах, сосредоточенно изучают чертежи, подзывают мастера, допытываются, горячо спорят. Оказывается, разговор идет о действующей модели станка с программным управлением — ребята готовятся к смотру детского технического творчества, посвященного 50-летию Советской власти. Они говорили с нами о технической эстетике, рационализации, о теории относительности и о цветомузыкальных устройствах. Ребят интересует все на свете. На лекциях, которые читают в училище № 15 инженеры с завода «Коммунар» И. П. Коваль, Р. М. Кирзнер, Н. И. Арбузов, яблоку негде упасть. Темы лекций самые разнообразные: автоматизация и механизация производственных процессов, применение в автомобилестроении пластмасс, программное управление станками.

В 15-м училище с легкой руки преподавателя В. И. Ворошилова, в прошлом году с успехом демонстрировавшего на ВДНХ обучающую и контролирующую машину, все увлеклись программированием. Учащиеся изготовляют экзаменаторы, на каждом столе — миниатюрное обучающее устройство. Еще находясь в стенах училища, они вносят усовершенствования в работу станков и механизмов, на производственной практике в цехе подают первые рацпредложения и, придя на завод, пополняют армию творцов. Такие рабочие — достойная смена старым, опытным мастерам.

●

Недавно бюро ЦК ВЛКСМ заслушивало вопрос об организации технического творчества в Запорожской области; принято решение одобрить опыт работы Запорожского обкома комсомола.

Разумеется, не один год потратила запорожская комсомолия на то, чтобы на предприятиях города по-настоящему закипела творческая мысль, чтобы каждый рабочий видел долю своего труда в общем деле и болел за него, чтобы подрастало в школах, техучилищах и вузах боевое поколение влюбленных в технику.

Т. БАЖЕНОВА,
Л. ГАЕВА,
наши специальные корреспонденты,
Запорожье

Рис. В. Лукьянца

Трибуна «М-К»



БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛЕНЬКИХ КОНСТРУКТОРОВ

«Где взять детали для того, чтобы самому сделать наружную антенну для телевизора?», «Надумали сконструировать малоформатный радиопередатчик, а нужных транзисторов в магазинах нет. Посоветуйте, где их можно достать», «В нашей школе создан кружок юных техников. Но нам очень трудно: нет органического стекла, крепежных деталей, даже достать простую дюралевую трубку невозможно. Просим помочь...»

Подобные письма приходят в редакцию сотнями. Тревожные, взволнованные письма. И на них нужно отвечать специалистам.

Обращаемся в Министерство торговли РСФСР.

Интервью дает ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА СУРЕН ЕФРЕМОВИЧ САРУХАНОВ.

— Все обстоит довольно прозаически и грустно, — сказал Сурен Ефремович. — Дело в том, что нужны не просто красивые слова и обещания, а дела — совместные усилия министерств, ведомств и предприятий.

Пока, к сожалению, этого нет. У нас накопилось много претензий к работникам электронной и радиопромышленности, лесной и деревообрабатывающей, металлообрабатывающей промышленности. Слишком уж часто оставляют они без внимания наши заявки на многие материалы для юных техников. Вот факты:

Просили мы у Министерства электронной промышленности СССР 3500 тысяч штук конденсаторов ЭМ, а получили лишь 100(!), просили 3050 тысяч конденсаторов электролитических и 120 тысяч панельных ламп — не получили ничего.

Заказали Министерству радиопромышленности СССР 411 тысяч громкоговорителей монтажных, 115 тысяч капсюлей ДЭМ-4 и 120 тысяч динамических микрофонов, а удовлетворены эти заказы лишь наполовину.

И ведь, как ни странно, предприятия иногда просто уничтожают отходы и некондиционные изделия; в итоге получается — ни нам, ни вам! А ребята-радиолюбители по-прежнему зря осаждают прилавки магазинов.

В городах страны один за другим открываются эти очень нужные энтузиастам технического творчества магазины: «Юный техник», «Умелые руки». Есть они уже в Ленинграде, Свердловске, Кемерове, Воронеже, вот-вот откроются в Челябинске, Оренбурге, Калуге, Краснодаре и Москве.

Этим новым магазинам нужны товары.

Они будут, если промышленные министерства обяжут подведомственные предприятия систематически поставлять магазинам отходы производства и некондиционные изделия. Кстати, снабжение станций юных техников и дворцов пионеров многими товарами, особенно редкими, есть смысл проводить централизованно.

А пока... завод «Изолит» дает в торговлю очень мало нужного ребятам материала — гетинакса, завод «Электросвет» вообще отказывается поставлять нам цветное и молочное оргстекло, Московский мебельно-сборочный комбинат № 2 — столярные плиты и поролон, 5-й механический завод Мосгорисполкома — дюралевые трубки, и т. д. и т. п.

Четыре года назад, предусматривалось открытие специализированных магазинов по торговле деталями для детского технического творчества и расширение их ассортимента.

Промышленным министерствам нужно сделать все возможное, чтобы обеспечить эти магазины.

Покупатель у нас самый требовательный, самый благодарный и перспективный — детвора. Для нее надо потрудиться.

Редакция тоже надеется, что будет так: взрослые помогут ребятам.

МАШИНЫ-ПАМЯТНИКИ 50

Они замерли навек — символ нашей революционной эпохи, память великих дней, мирных и боевых побед.

Памятники ставят для памяти... Наверное, поэтому мы так бережно храним и легендарную «Аврору», возвестившую миру о начале новой эры человечества, и паровоз, на котором В. И. Ленин приехал из Финляндии накануне революционных событий, и боевую «катюшу», которая 14 июля 1941 года произвела первый залп по гитлеровцам.

Минут годы, пройдут десятилетия. Сегодняшние мальчишки и девчонки станут взрослыми людьми. Может, к тому времени нога землянина уже ступит на другую планету солнечной системы и космос откроет новые свои тайны. Но наши потомки каждый раз скажут:

— Смотрите, «Восток-1», первый в мире космический корабль. Он построен у нас, в стране Октября.

Проносятся электровозы по стальным магистралям Родины, в глубокую синь неба уходят серебристые лайнеры-гиганты, в цехи фабрик и заводов, на бескрайние колхозные поля приходит новая, могучая техника. Эта техника, созданная советскими рабочими, инженерами и учеными, прекрасна, как и люди, производящие ее. Это наша гордость. И она становится больше и весомей, когда мы сравниваем день нынешний с днем прошедшим.

Совсем старенький паровоз, совсем слабый. Но как радовались рабочие депо «Москва-Сортировочная», когда отремонтировали его на одном из субботников! Штурмовик ИЛ-10, установленный в центре города Лида, напоминает о сражениях советских летчиков за Родину. Трактор-трудяга «Универсал» 32 года работал на полях, в войну возил гаубицу. Грозной силой веет от танка Т-34, застывшего навечно во многих городах. Эти машины стали уже памятниками, символом эпохи, машинами-ветеранами.

В канун 50-летия со дня рождения Страны Советов мы открываем в журнале новый раздел: «Машины-памятники». Мы еще раз перелистаем несколько героических страниц нашего Отечества, расскажем об интересных эпизодах, связанных с этими машинами, поведаем об их создателях и конструкторах, о тех, кто испытывал их, работал на них в разные годы пятидесятилетней истории страны. Но не только это. Для тех, кто захочет построить модель «Авроры» или Т-34, ИЛ-2 или «катюши», мы поместим в этом разделе чертежи и описание общего вида узлов и деталей машин-памятников. Модели реликвий революционных лет, победных шагов Октября расскажут подрастающему поколению о героическом прошлом нашего народа. Они украсят школьные музеи, дворцы пионеров и школьников, станции юных техников, различные выставки.

Сегодня мы открываем наш новый раздел рассказом о событиях 3 (16) апреля 1917 года и о модели броневика, изготовленной в автомодельном кружке Киевского дворца пионеров. Слова В. И. Ленина, произнесенные с башни этого броневика: — «Да здравствует социалистическая революция!» — стали увертюрой к Великому Октябрю.

СТАЛЬНАЯ ТРИБУНА



3 апреля 1917 года из ворот мастерских Петроградского бронедивизиона выехали броневик, легковой автомобиль и грузовик. Охрана посчитала, что машины вышли на пробные испытания, но они направились к зданию ЦК РСДРП, а оттуда — на Финляндский вокзал, где к ним присоединился еще один броневик.

Небольшая привокзальная площадь не вмещала всех, и потому люди теснились на соседних улицах, взбирались на крыши домов, на деревья и заборы.

Ждали приезда Ленина.

Наконец ударил колокол, и вскоре к перрону подошел поезд.

Радостное ликование охватило всех присутствующих: после долгой эмиграции на Родину вернулся вождь пролетариата. В воздух летели шапки, колыхалось море красных знамен. От вагона к вокзалу рабочие и солдаты вынесли Ленина на руках. А когда с группой товарищей он появился на привокзальной площади, многотысячное «ура» прорезало тишину апрельского вечера.

Ильич собрался говорить. И тут его подхватили стоявшие вблизи солдаты и матросы, легко подняли на броневик. Ленин снял кепку и поднял руку.

Сейчас трудно представить те волнующие события, когда все: и красные знамена, и почетный караул из кронштадтских моряков, и рефлекторы Петропавловской крепости, освещавшие путь от Финляндского вокзала к дому Кшесинской, и броневики, и цепь из рабочих и работниц, охранявших путь, — сливаются в одном лозунге Ильича: «Да здравствует социалистическая революция!»

Затем броневики во главе колонны рабочих, солдат и матросов медленно, на самой малой скорости двинулись к дому Кшесинской.

В пути боевая машина несколько раз останавливалась, и Владимир Ильич,

стоя на подножке, приветствовал народ.

Все это представляется именно так, когда перелистываешь героические страницы истории страны, читаешь воспоминания большевиков-ветеранов. Но особенное волнение испытываешь, когда стоишь в Ленинграде на площади Ленина и смотришь на памятник Ильичу. И вспоминаешь с благодарностью о славном броневом дивизионе, солдаты которого в тот незабываемый день, когда вернулся в Россию Ильич, вывели броневые машины к Финляндскому вокзалу.

Имя одного из них, бывшего коломенского рабочего, участника революции 1905 года — Георгий Васильевич Елин.

Вот как это было. Рано утром в Петроград пришла телеграмма из Торнео о том, что вечером приезжает Ленин. Н. И. Подвойский немедленно вызвал коменданта дома Кшесинской Г. В. Елина и предложил срочно известить о предстоящем приезде вождя военные корабли, рабочие общежития и солдатские казармы. А чтобы Владимир Ильич увидел, какой боевой силой обладает большевистская организация Питера, было решено вывести к Финляндскому вокзалу для встречи Ленина броневые машины.

Задача была не из легких. Чтобы до конца быть уверенным в исполнении приказа, Елин сам поехал в мастерские и выбрал машины якобы для испытаний. Много труда и времени ушло на то, чтобы солдаты подготовили машины к выезду. Горючего не хватало, и его буквально по каплям собирали из других машин.

Бронемашина, служившая трибуной великому пролетарскому вождю, прошла затем славный боевой путь. Этот броневик охранял здание ЦК партии, принимал участие в подавлении мятежа генерала Корнилова, а также в штурме Зимнего дворца, сражался под Пулковом и Ямбургом против белогвардейских частей Краснова и Юденича. В составе бронедивизиона он охранял Смольный, а в 1922 году был передан в Петропавловскую крепость, откуда попал в Артиллерийскую академию, потом в ячейку Осоавиахима Ленинградского металлического завода.

Л. СУДЖАН,
Москва



Я вез не простого человека. Я вез Ленина. Мне доверили... И этим доверием, честью везти Ильича я до конца дней своих буду гордиться. Да, до конца дней... А сама езда, управление машиной, спросите хоть любого шофера, — это, знаете ли, дело несложное...

Мирон Сергеевич Огоньян виновато пожимает плечами, на его по-южному смуглом лице, украшенном щеточкой поседевших усов, держится извиняющаяся, робкая улыбка, а руки, сильные даже в старости, бесцельно переставляют пепельницу. Я летел к нему из Ленинграда в Ташкент, а потом, пересев в машину, ехал километров двадцать на север, в село Сары-Агач, где на улице Ленина в небольшом белом домике и живет Мирон Сергеевич.

Сары-Агач — это уже Южный Казахстан, местечко, откровенно говоря, небойкое, но гостей из разных концов приезжает сюда много. И все в основном — к Огоньяну, которого «открыли» сравнительно недавно, и немалая роль в этом принадлежит Леониду Алексеевичу Дубинину, директору Ленинградского музея Октябрьской революции. Когда Мирон Сергеевич встретил меня у калитки, провел в комнату и произнес, стесняясь, вот этот вступительный монолог, я успокоился. А потом, побывав у него еще два раза и узнав, что о броневике все эти годы он особенно не распространялся, а товарищи, служившие с ним, считали его погибшим и что жизнь его поучительна, вообще понял: Огоньян — человек скромный.

— Ведь оно как тогда было, — говорит Мирон Сергеевич, развязывая папку со своими записками. — Я ведь тогда и не думал, что именно мне везти Ильича придется. Так примерно к обеду ефрейтор Елин, большевик, сообщил нам, что сегодня приезжает Владимир Ильич. Утром прибежала в особняк Кшесинской, где тогда штаб большевиков был, Мария Ильинична Ульянова, сестра Ленина, и показала Подвойскому телеграмму, в которой было сказано, что Ильич будет третьего апреля вечером. С этой телеграммы, знаете ли, все и пошло. Подвойский дал знать Елину, а Елин — нам, солдатам мастерских бронедивизиона.

— А Елин, он что, в другом подразделении служил?

— Да нет, наш он, из мастерских. Нас еще вместе с ним депутатами в Петроградский Совет избрали. И в солдатском комитете мастерских, где я был председателем, Георгий Васильевич Елин тоже состоял. Человек он был заметный. Ну так вот, Елин и говорит нам, что надо, мол, братцы, Ильича как следует встретить, броневик и машины к Финляндскому вокзалу подать. А сделать это было не так-то просто: мы же военные, у нас дисциплина, и хоть произошла революция, но она буржуазная, официальные власти к большевикам относились известно как, но ребята сумели все устроить как полагается. Броневик готовили Володин и Зюзин. С ними вместе вывел его из мастерской под видом повторных испытаний старший мастер Ион Михайлович Лещенко. Поехали еще грузовая машина и легковая, бельгийская «минерва», или, как ее называли, «дубль-фаэтон». За рулем этого «дубля» Косенков сидел. А я в это время с пулеметчиками Евсеевым и Лукиным нес на броневике охрану особняка и думал, что на вокзале мне побывать не придется. Все машины подъехали к особняку, где уже колонна рабочих строилась, — и вдруг в самый последний момент передали, чтобы и я со своим броневиком ехал вместе со всеми.

Вот так я оказался на вокзале. Вскоре мы услышали паровозный гудок. Заиграла музыка на перроне. Толпа на площади заколыхалась. Потом в дверях вокзала показался Ленин. Он прошел к легковой машине и хотел, видимо, говорить речь оттуда. Но росту-то он, сами знаете, невысокого, и народу не видать. Тогда рабочие и солдаты подняли его, помогли встать на броневик. Слушали мы Ильича внимательно. Под конец речи он выбросил вперед руку и сказал более громко:

— Да здравствует социалистическая революция!

Прожекторы тогда светили, и видно было Ильича хорошо. Потом ко мне подошел Елин и от имени Подвойского передал, что вести броневик, на котором поедет Ленин, поручается мне.

— Поезжай тихо, на первой передаче, — сказал тогда Елин. — Мы пойдем рядом...

Я вышел из своей машины и сел за руль броневика, с которого говорил Ленин. Владимир Ильич устроился со мной рядом, поздоровался, и я тронул. Передние щитки были открыты, и я все видел. Справа от броневика шел Подвойский, а слева — Елин. Народу на улице было много. Несколько раз мы останавливались, и Ленин обращался с речью к окружающим.

— Не помните, как держался Владимир Ильич в броневике, в чем он был хотя бы одет?

— Ничего не помню... Я просто чувствовал, что везу Ленина, что он рядом со мной. Помню только, что кепку он на коленях держал и на людей смотрел внимательно, сильно вперед, к самому щитку так и подавался. И помню, что у особняка он за руку со мной попрощался и сказал весело: «Спасибо, товарищ!»

А на легковой машине Крупская ехала и еще кто-то из политэмигрантов. В эту же ночь я слышал, как Ильич с балкона особняка выступал. А потом еще несколько раз его видел и слышал. И сейчас вот, когда, знаете ли, не спится по ночам от старых ран, все думаю: какой это человечище — Ленин! И как дело его, разгораясь, по земле полыхает...

Ю. ГРИБОВ,
наш корреспондент,
Ленинград — Ташкент.

РЕВОЛЮЦИЕЙ

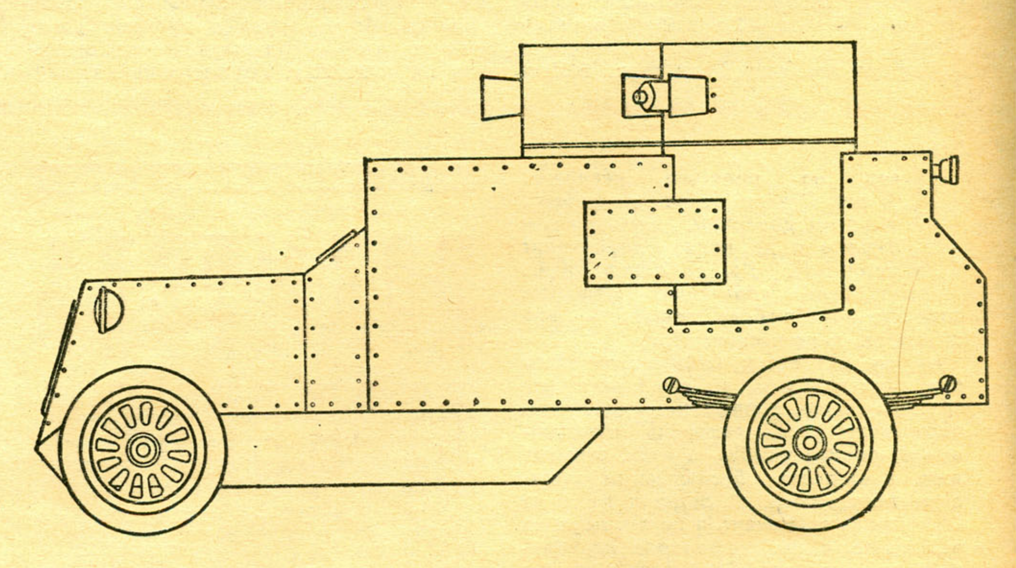
Броневая автомашина английской фирмы «Остин» была доставлена в Петроград из Великобритании в 1915 году и приписана к запасной автороте Главного инженерного управления.

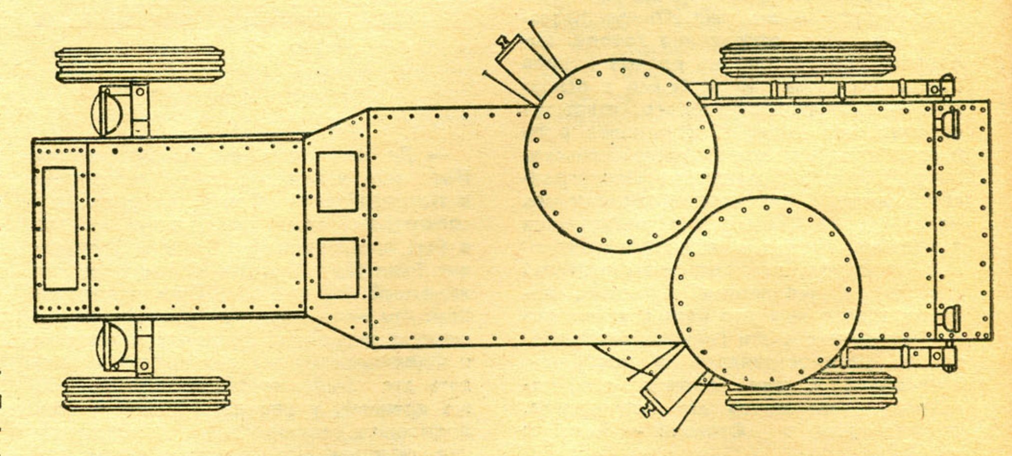
На Путиловском заводе броневик доукомплектовали: покрыли броней, установили две стальные башни и опорные площадки для двух пулеметов системы «максим». После размещения пулеметов все было готово, чтобы передать машину армии. Однако приемная комиссия забраковала броневик. Его решили использовать для подготовки водителей, установили второе рулевое управление и передали в запасную автороту, размещавшуюся в Михайловском манеже.

Общая длина корпуса броневика — 4887 мм, высота — 2587 мм, ширина — 1808 мм, расстояние между осями—3489 мм. Капот: длина — 1400 мм, высота — 620 мм, ширина — 600 мм. Передних смотровых окон — два, задних — одно и еще одно — с правой стороны.

Боковые щитки пулеметов системы «максим» подвижные, на петлях. Рессоры полуэллиптические: передние состоят из 12 листов, задние — из 13.

Буфера резиновые. Размеры шин — 895×135 мм. Четырехходовая коробка скоростей обеспечивала три передние скорости и одну заднюю. Передача — карданная. Сцепление — конусное. Мощность двигателя — 50—60 л. с.



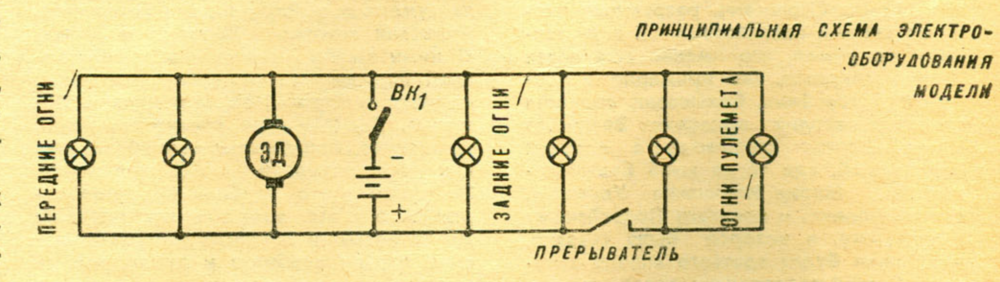


УЗЛЫ И ДЕТАЛИ МОДЕЛИ

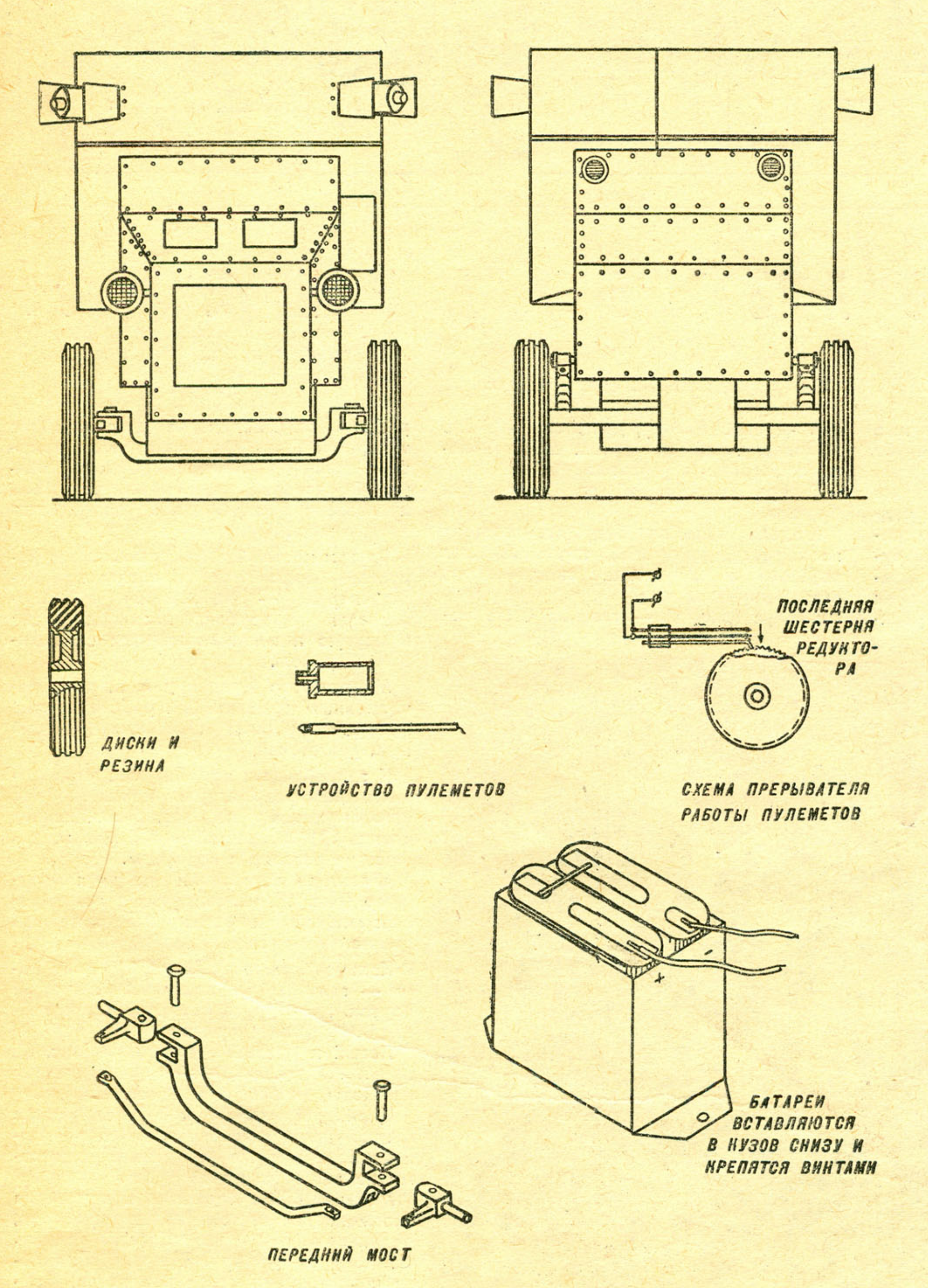
Чертежи модели броневика, построенной в Киевском городском дворце пионеров и школьников, даны в масштабе 1 : 3, а соотношение модели к настоящей машине составляет примерно 1 : 36. Поэтому юные техники, решившие создать модель легендарного броневика, могут принять самостоятельное решение о размерах будущей модели.

А теперь несколько практических советов о материалах для изготовления отдельных узлов и деталей миниатюрной машины.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МОДЕЛИ



МОБИЛИЗОВАННЫЙ...



КУЗОВ состоит из передней и средней частей и башни. Все они жестяные, спаянные между собой. Башня изготовлена на круглой деревянной болванке диаметром 68 мм. Корпус настоящего броневика был клепаный. Чтобы имитировать заклепки, надо использовать булавки с круглой головкой.

ДВИГАТЕЛЬ — электромотор ДП-4. Он соединен с редуктором, ведомая шестерня которого сидит на задней оси. Передаточное отношение редуктора 1 : 30 (шестерни — от будильника или механической игрушки).

ЗАДНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ОСИ, КОЛЕСА. Задняя ось сделана из проволоки диаметром 5 мм. На концах ее нарезана резьба и навинчены дюралюминиевые диски колес с выпиленными надфилем спицами. На диски надеты резиновые шины. После сборки задний мост крепится к рессорам — пружинам от будильника, на концы которых напаяны жестяные ушки для крепления к кузову.

Передний мост тоже дюралюминиевый, фрезерованный. Тяга рулевой трапеции согнута из 3-миллиметровой проволоки. Есть у модели и поворотные цапфы со вставленными в них стальными полуосями.

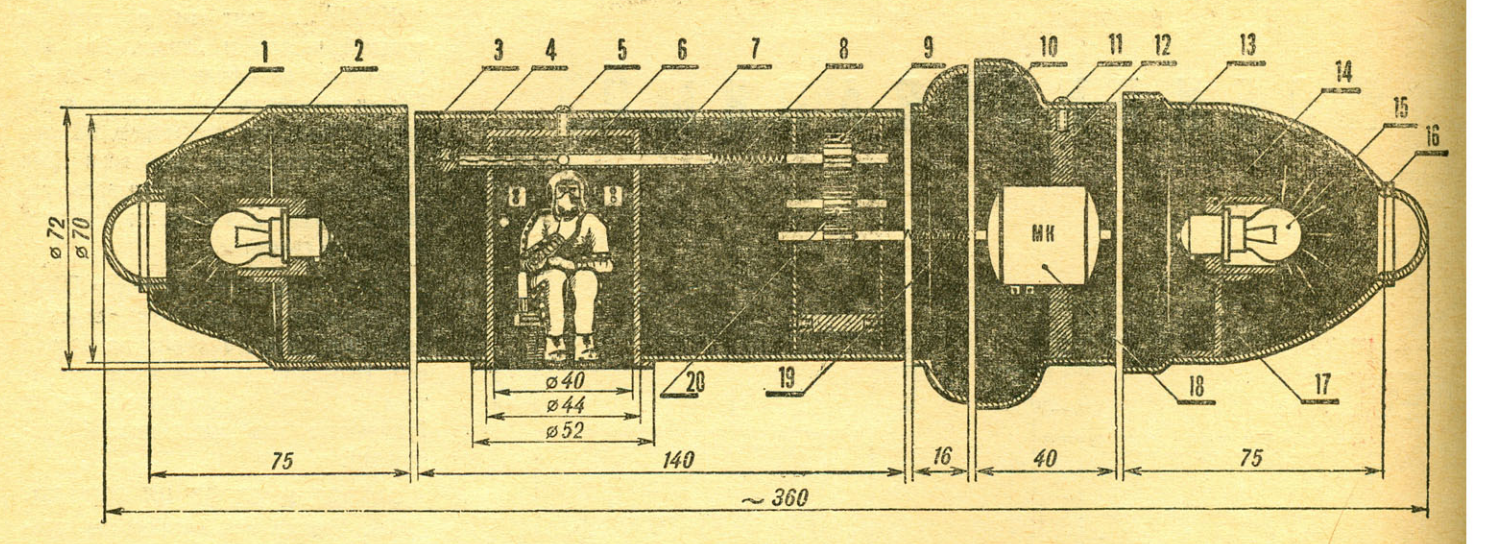
ПУЛЕМЕТЫ — латунные, припаянные к башне. Для имитации выстрелов в них вставлены электрические лампочки. Чтоб мог работать прерыватель, на заднюю ось надета бронзовая шестерня.

ФАРЫ броневика надо выточить из латуни, вставить лампочки и припаять к кузову. Стекла фар вырезаны из оргстекла и вклеены после покраски модели. Для задних фар надо взять красный целлулоид или же крашеное оргстекло.

Источник тока — две батарейки КБС, соединенные последовательно. Коробочка с батарейками вставляется в кузов снизу и крепится винтами.

Модель готова. Теперь ее надо покрасить и после этого вставить стекла фар и надеть шины.

В. ПОПОВ,
г. Киев



«КОРАБЛЬ БУДУЩЕГО»

См. рисунок на 4-й стр. обложки

«Корабль будущего» сделан в кружке технического моделирования клуба «Орленок» при МГУ имени Ломоносова. Различных вариантов было много, но остановились на лучшем, который предложил Володя Чиков. Прежде чем работать напильником, пришлось потрудиться карандашом. Целое бюро разрабатывало конструкцию. Корпус корабля поручили Валерию Пантюшину, реактор — Толе Алиеву, двигатели — Коле Николаеву. Общий чертеж скомпоновали совместными усилиями.

Теперь можно и за инструмент браться.

Модель «корабля будущего» состоит из корпуса, двигателей, тяг, механизма подъема и опускания «космонавта», пульта управления.

Корпус (рис. 1) — главная часть корабля — изготовлен из дюралюминия толщиной 1 мм. Основные его агрегаты — цилиндр, носовая и кормовая части. В отверстие цилиндра вставлена шлюзовая камера, где помещается «космонавт».



Внутри носовой части установлены редуктор, микромотор и электроарматура; снаружи — две антенны (усы). Они сделаны из трубок, входящих одна в другую и заканчивающихся припаянным шариком.

Микромотор соединен с шаром, наполненным дробью. При работе микромотора возникает шум, имитирующий шум двигателей.

К задней части корабля, где расположена электроарматура, крепятся тяги, изготовленные из дюралюминиевого уголка 10×10, длиной — 400 мм, соединяющие реактор с корпусом.

«Реактор» изготовлен из двух полусфер (рис. 2), выдавленных с помощью специальной оправки на токарном станке.

Кольцо-державка (рис. 3) для него — выгнутый и спаянный латунный пруток. На корпусе реактора установлено 5 противометеоритных игл.

Левый и правый «двигатели» (рис. 5), не отличающиеся друг от друга, состоят из дюзы, цилиндра и носовой части.

Цилиндры «двигателей» соединяются с цилиндром главного корпуса 4 уголками 6×6 и двумя фигурными решетками из листа толщиной 1 мм.

Механизм для подъема и опускания «космонавта» состоит из микромотора, редуктора и оси, проходящей сквозь «шлюзовую» камеру. К оси прикреплена и пропущена через нее леска. Другим концом она связана с «космонавтом».

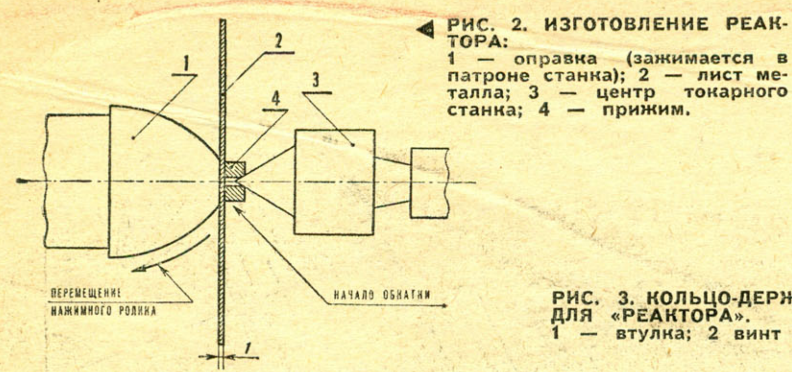
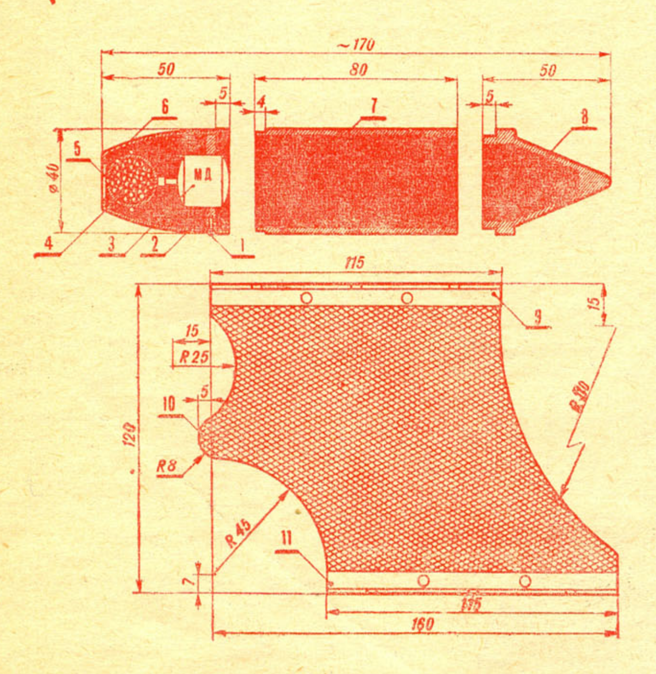


РИС. 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕАКТОРА:
1 — оправка (зажимается в патроне станка); 2 — лист металла; 3 — центр токарного станка; 4 — прижим.

РИС. 3. КОЛЬЦО-ДЕРЖАВКА ДЛЯ «РЕАКТОРА».
1 — втулка; 2 винт М2.

РИС. 1. ОБЩИЙ ВИД КОРАБЛЯ:
1 — колпачок, 2 — задняя часть; 3 — цилиндр корпуса; 4 — шарик; 5 — винт М3; 6 — шлюзовая камера; 7 — шлюзовая ось; 8 — пружинка; 9 — шестерня; 10 — переходник; 11 — винт М3; 12 — кронштейн; 13 — носовая часть; 14 — патрончик; 15 — лампочка; 16 — держатель; 17 — кронштейн; 18 — микромотор; 19 — пружинка; 20 — шестерня.



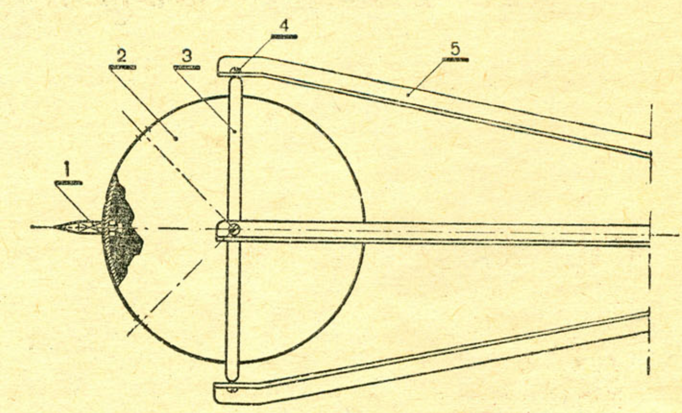


РИС. 4. КРЕПЛЕНИЕ ШАРА («РЕАКТОР»).
1 — игла; 2 — шар (реактор); 3 — кольцо; 4 — винт М2; 5 — уголок (400×10×10).

РИС. 5. «ДВИГАТЕЛЬ».
1 — винт; 2 — держатель; 3 — микромотор; 4 — шарик; 5 — дробь; 6 — дюза; 7 — цилиндр; 8 — носовая часть; 9 — уголок; 10 — решетка; 11 — уголок.

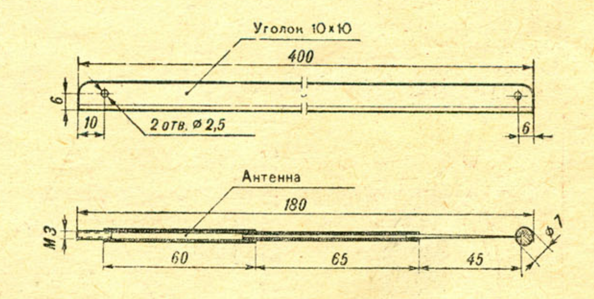


РИС. 6. УГОЛОК И АНТЕННА.

Микромотор, редуктор и ось соединены между собою гибким валиком (пружинкой).

Выходной вал редуктора, состоящего из 3 шестеренок и 2 скрепляющих щек, вращается со скоростью 60—80 оборотов в минуту.

Шлюзовая камера — дюралюминиевая.

Электрическая часть корабля состоит из 3 микромоторов, на 4,5 в, 2 электролампочек, переключателя на три положения: «вправо», «стоп» и «влево» — и трансформатора (выходное напряжение 4,5 в).

При положении переключателя «стоп» одновременно работают лампочки сигнализации и микромоторы двигателей. Перевели вправо — «космонавт» вышел из корабля, а леска (фал) раскрутилась примерно на 400 мм.

Перевели влево — леска закрутилась, «космонавт» вернулся.

Чтобы леска раскручивалась легче, к башмакам «космонавта» приделаны свинцовые подошвы.

Все детали, даже винты, отполированы до блеска. Модель имеет такой вид, как будто вот-вот взлетит в небо и представители иных миров смогут судить по ней о нашей технике.

А. ПАНТЮШИН,
Москва

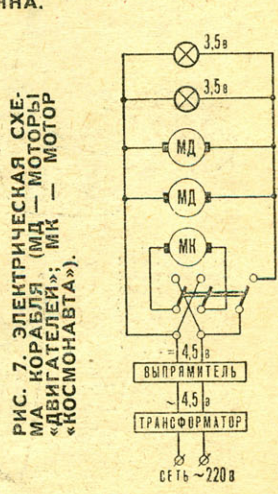
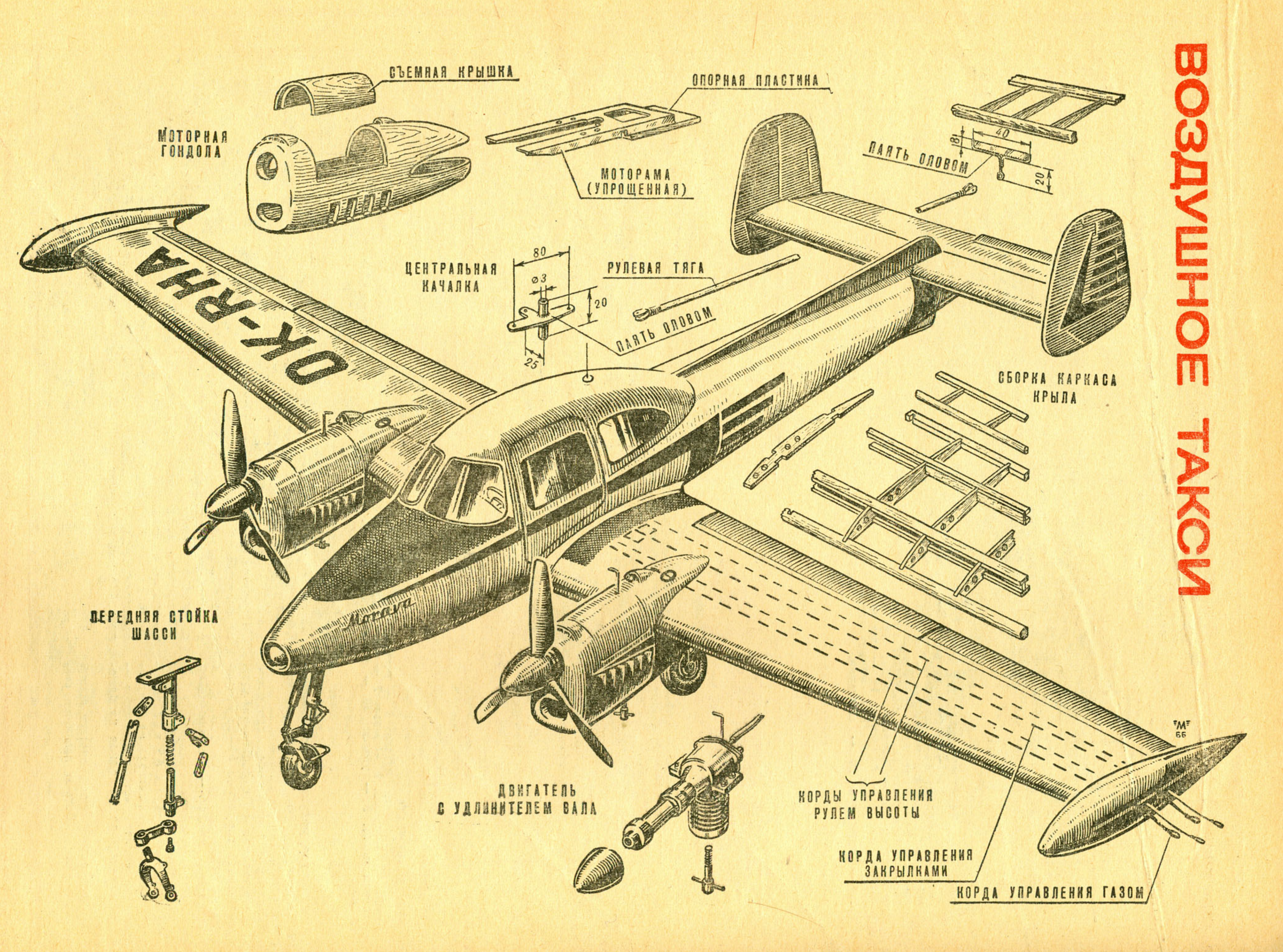


РИС. 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРАБЛЯ (МД — МОТОРЫ «ДВИГАТЕЛЕЙ»; МК — МОТОР «КОСМОНАВТА»).

ВОЗДУШНОЕ ТАКСИ



МОДЕЛЬ «МОРАВЫ». ОБЩИЙ ВИД, НЕКОТОРЫЕ ДЕТАЛИ И УЗЛЫ.

В мире моделей

В дальних уголках нашей страны, горных поселках, небольших городах, где нет возможности построить аэропорт, а скоростное сообщение необходимо, на помощь приходят вертолеты и небольшие быстровзлетные самолеты. Один из них — чехословацкий двухмоторный самолет «Морава». В аул, куда раньше неделю добирались через горы, на «Мораве» прямо из столицы Таджикистана за 10 мин. доставляют учебники к новому учебному году. В центральной части РСФСР на линиях малой протяженности, там, где нужна срочная связь, а пассажиров немного, например, на линии Москва — Липецк, на помощь также приходит «Морава».

Первый опытный экземпляр самолета был построен в 1957 году, а сейчас его выпускают серийно. «Морава» — пятиместный двухмоторный цельнометаллический низкоплан с трехколесным шасси, которое убирается в полете. Крыло имеет специальный ламинарный профиль с малым лобовым сопротивлением. Оперение двухкилевое. Двигатели М-377, мощностью по 210 л. с. каждый, размещены на крыле. На концах крыла подвешены дополнительные топливные баки, а основной запас горючего размещен в двух крыльевых баках.

●

Самолет «Морава» можно с успехом копировать на кордовой летающей модели. Мной построена кордовая копия «Моравы» в масштабе 1 : 10. Модель хорошо летала и в 1963 году заняла первое место на Московских областных соревнованиях спортсменов (387 очков). Ниже мы приводим ее чертежи и описание.

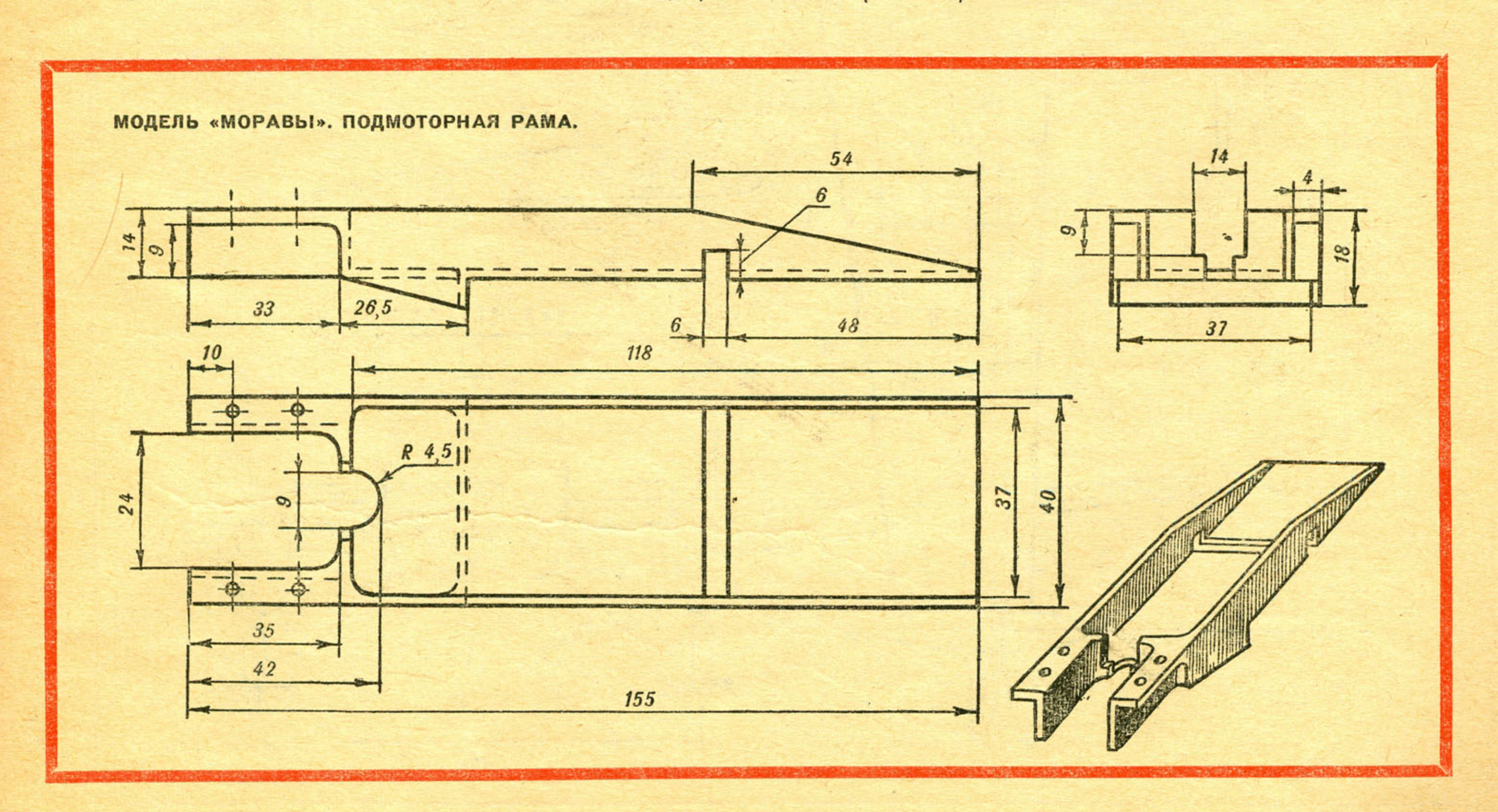
Модель имеет размах крыла — 1270 мм, полетный вес — 1169 г. Двигателей два — МК-12В (их можно заменить на «Ритм»). Фюзеляж модели наборной конструкции, состоит из 6 шпангоутов и 12 стрингеров. Шпангоуты изготовлены из фанеры толщиной 2 мм, стрингеры, сечением 2×4 мм, выстроганы из сосны. Обшивка фюзеляжа — бальзовый 3-миллиметровый шпон или липовые пластины 1,5 мм. В передней части фюзеляжа, на расстоянии 20 мм от носка, вклеивают пластину из граба 20×50×8 мм; к ней на винтах 3 мм крепят переднюю стойку шасси. В самом носке фюзеляжа размещена фара диаметром 20 мм, выточенная из оргстекла. Под нее вставлено колечко, выточенное из граба, так что фару при замене лампочки можно вынимать. В хвостовой части фюзеляжа под стабилизатором приклеивают бальзовую пластинку 5×30×70 мм и обрабатывают ее по контуру фюзеляжа (бальзу можно заменить липой, но в этом случае надо полукруглой стамеской выбрать в пластине изнутри фюзеляжа облегчительные канавки). Костыль изготовляют из стальной проволоки ∅ 2 мм и вклеивают в фюзеляж на эпоксидной смоле. Сверху фюзеляжа в хвостовой его части вклеивают, после того как укреплен стабилизатор, килевой гребень, вырезанный из 3-миллиметровой бальзы либо из липы толщиной 1,5 мм.

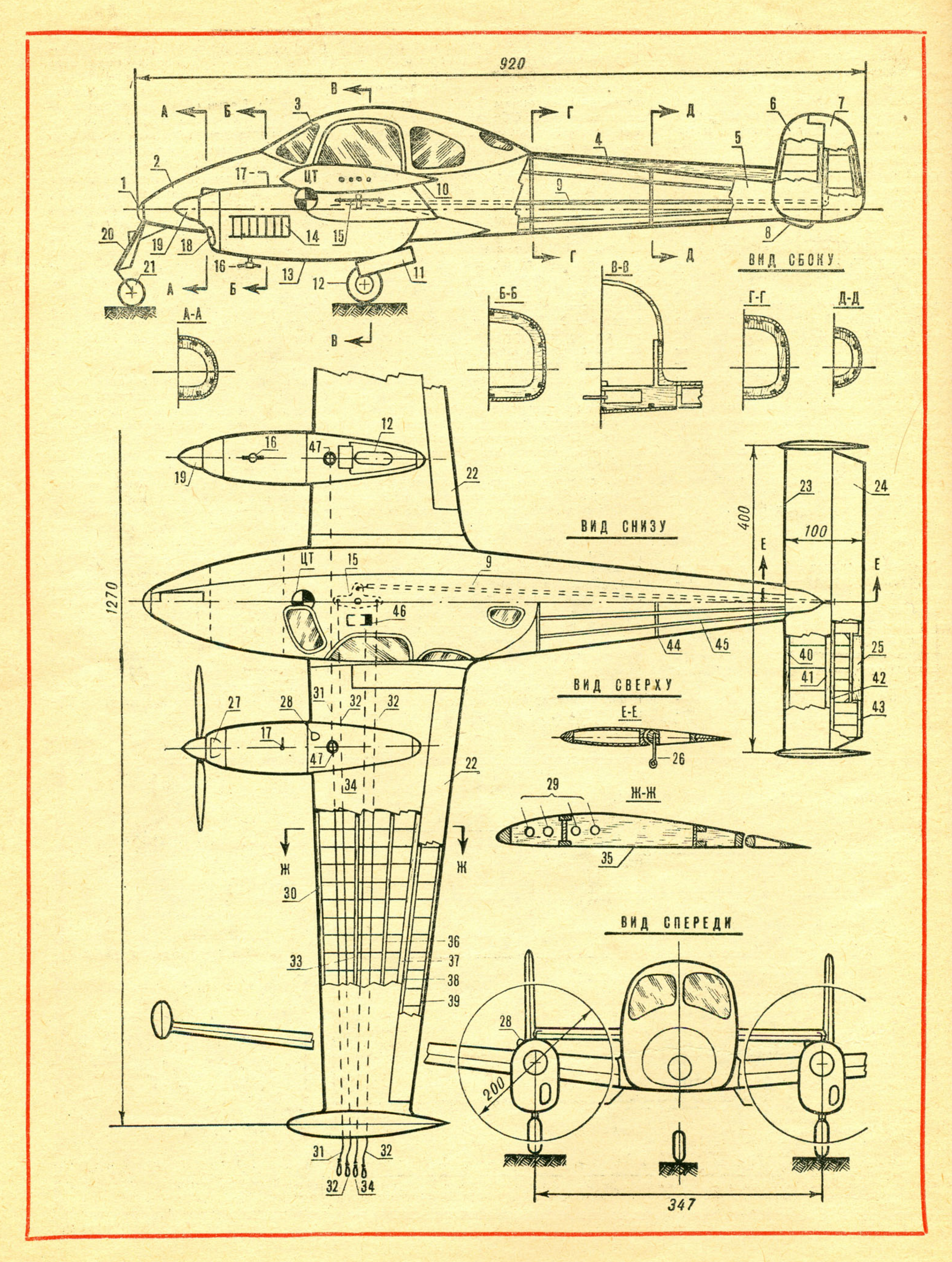
Кабину выполняют из оргстекла и пенопласта, приборную доску — из оргстекла толщиной 2 мм. В местах, где должны быть размещены приборы, сверлят отверстия ∅5 мм. Все ручки и тумблеры в кабине вырезают из белого целлулоида, приборную доску окрашивают светло-коричневой нитрокраской, по верхнему контуру ее укладывают алюминиевую 2-миллиметровую проволочку. Сиденья вырезают из пенопласта и окрашивают в цвета, показанные на офсетной вкладке. Фонарь кабины, выдавленный из оргстекла толщиной 3 мм, приклеивают к фюзеляжу эпоксидной смолой (перед выдавливанием оргстекло следует разогреть в духовом шкафу, подложив под него асбест).

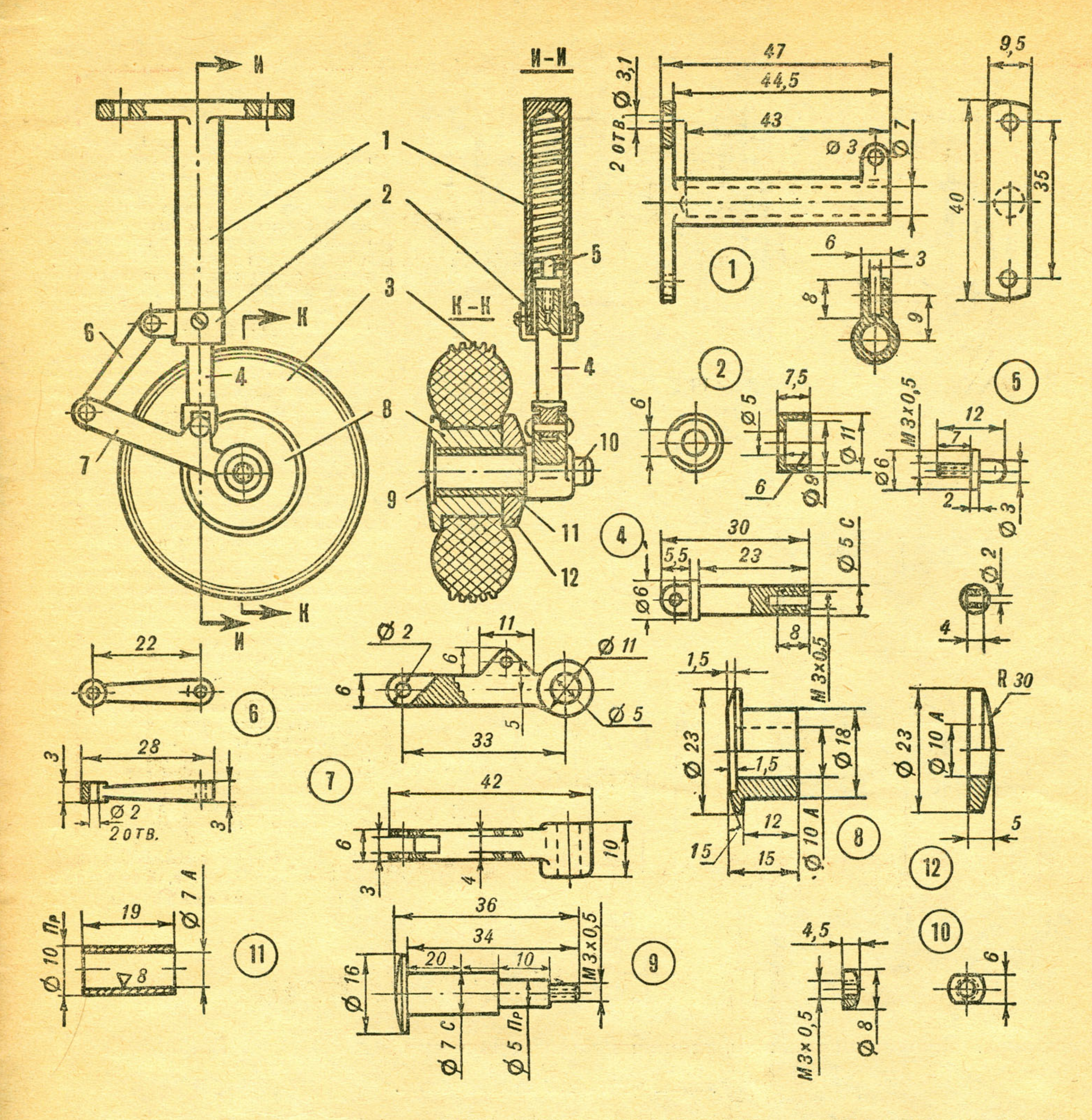
Крыло модели имеет профиль «Кларк Y». Полки обоих лонжеронов изготовлены из сосны 3×5 мм, нервюры — из бальзы толщиной 2 мм или из миллиметровой липы. Передняя и задняя кромки крыла — бальзовые, нервюры врезаются в них на глубину 2 мм. Собирают крыло на клею АК-20, обшивая его бальзовыми пластинами 2 мм или липовым шпоном 1 мм.

Подмоторная рама выполнена из электрона. В месте ее крепления крыло усилено пластиной из граба. Мотогондолы вырезают из бальзы или липы, уменьшая соответственно толщину стенок. У мотогондол сверху прикрепите на двух замках съемную крышку. Баки с горючим емкостью 30 см^3 разместите на мотораме, предусмотрев установку в них пеногасителя. Чтобы сохранить контур моторной гондолы при ограниченной длине подмоторной рамы, на вал двигателя насадите удлинитель. Винты вырежьте из граба. Их диаметр — 200 мм, шаг — 130 мм.

Профиль оперения симметричный, с относительной толщиной 9%. Стабилизатор состоит из 2 сосновых кромок сечением 5×8 мм и 15 нервюр. Нервюры вырезаны из 2-миллиметровой бальзы (липа — 1,0 мм) и соединены с кромками на клею АК-20. К задней кромке стабилизатора подвешен руль высоты, для чего на ней установлены 4 дюралюминиевые пластины размерами 1×6×30 мм: 2 — вблизи корневых нервюр, а 2 — на расстоянии 150 мм от корневых нервюр. Стабилизатор обшивается после сборки бальзой 1,5 мм (толщина липового шпона 0,6—0,7 мм). Руль высоты собран из 25 бальзовых нервюр, бальзовых кромок — передней и задней — и оклеен миколентной бумагой.




920
ВИД СБОКУ
А-А
Б-Б
В-В
Г-Г
Д-Д
ВИД СНИЗУ
ЦТ
400
100
1270
ВИД СВЕРХУ
Е-Е
Ж-Ж
ВИД СПЕРЕДИ
200
347



МОДЕЛЬ «МОРАВЫ». ОСНОВНОЕ ШАССИ — СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И ДЕТАЛИ.

МОДЕЛЬ «МОРАВЫ». ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:
1 — фара (оргстекло); 2 — носовая часть фюзеляжа (обшивка — бальза 3 мм); 3 — крыша пассажирской кабины; 4 — гребень фюзеляжа (бальза 3 мм); 5 — хвостовая часть — фюзеляж (обшивка — бальза 2 мм); 6 — киль; 7 — руль поворота; 8 — костыль; 9 — тяга на руль высоты; 10 — обтекатель крыла; 11 — крышка люка основной стойки шасси; 12 — колесо основной стойки шасси; 13 — моторная гондола; 14 — решетка жалюзи охлаждения двигателя; 15 — центральная качалка управления рулем высоты; 16 — компрессионный винт двигателя; 17 — съемная крышка мотогондолы; 18 — воздухозаборник (нижний); 19 — обтекатель винта; 20 — носовая стойка шасси; 21 — носовое колесо; 22 — закрылок; 23 — стабилизатор; 24 — руль высоты; 25 — триммер руля высоты; 26 — кабанчик руля высоты (проволока ОВС Ø 1 мм); 27 — воздухозаборник (верхний); 28 — горловина топливного бачка; 29 — отверстия в нервюрах крыла для корд управления; 30 — передняя кромка крыла (сосна 8×8 мм); 31 — корда управления двигателями («газ»); 32 — корда управления рулем высоты; 33 — верхняя полка переднего лонжерона крыла (сосна 3×5 мм); 34 — корда управления закрылками; 35 — нервюра крыла (бальза 2 мм); 36 — верхняя полка заднего лонжерона (сосна 3×5 мм); 37 — задняя кромка крыла (сосна 10×4 мм); 38 — передняя кромка закрылка (сосна 6×8 мм); 39 — задняя кромка закрылка (сосна 4×15 мм); 40 — передняя кромка стабилизатора (сосна 5×8 мм); 41 — задняя кромка стабилизатора (сосна 5×8 мм); 42 — передняя кромка руля высоты (сосна 5×4 мм); 43 — задняя кромка руля высоты (сосна 5×4 мм); 44 — шпангоут фюзеляжа (фанера 2 мм); 45 — стрингер фюзеляжа (сосна 2×4 мм); 46 — механизм управления закрылком и освещением; 47 — механизм управления двигателем.

МОДЕЛЬ «МОРАВЫ». НОСОВОЕ ШАССИ — СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И ДЕТАЛИ.

Кили имеют конструкцию такую же, как стабилизатор и руль высоты: передняя кромка — бальза сечением 5×5 мм, задняя кромка (лонжерон) — бальза 6×6 мм. 6 нервюр киля вырезаны из бальзы 1,5 мм (шпон липы — 0,7 мм). Руль направления по конструкции аналогичен рулю высоты. Все части киля и руля направления соединены между собой клеем АК-20. Оба руля направления перед запуском должны быть отклонены на 7° от центра кордодрома.

Шасси модели — не убирающееся. На основных стойках имеется пружинная амортизация, смягчающая удары при посадке. Все детали основного и носового колеса шасси показаны на рисунках.

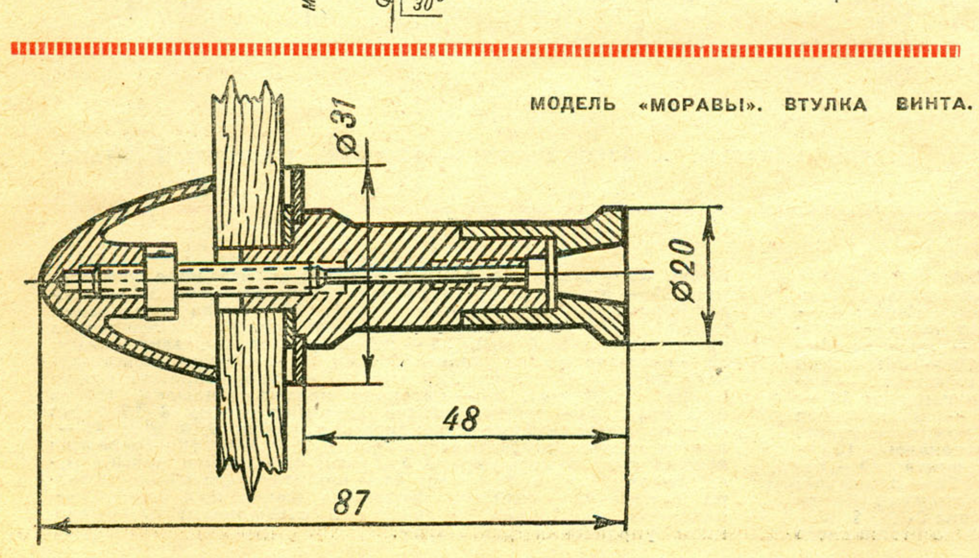
Закрылки модели отклонялись, обороты двигателей регулировались в полете с помощью двух дополнительных корд (см. описание этих механизмов в следующем номере).

Перед отделкой модели следует, перемещая электробатарейку от карманного фонаря, которая питает лампочку фары, подогнать расположение центра тяжести. Вторая батарейка позволит подключить освещение кабины.

Поверхность модели тщательно обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой и шпаклюют столярным клеем, перемешанным с зубным порошком, просушивают и снова прошкуривают. Грунтовать нужно жидким клеем АК-20, распрыскивая его из пульверизатора. После просушки обрабатывают мелкозернистой наждачной бумагой с бензином. Лишь тщательно зачистив всю внешнюю поверхность, ее окрашивают нитроэмалевой автомобильной краской.

А. СОПРЫКИН,
г. Балашиха
Московская область.

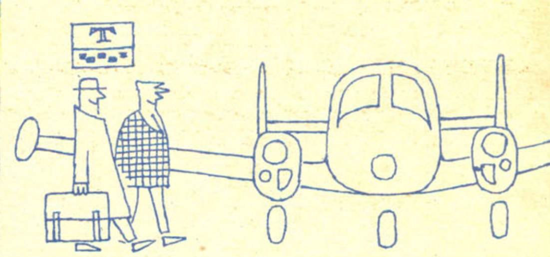
Рис. К. Невлера



МОДЕЛЬ «МОРАВЫ». ВТУЛКА ВИНТА.



„МОРАВА“ – ВОЗДУШНОЕ ТАКСИ



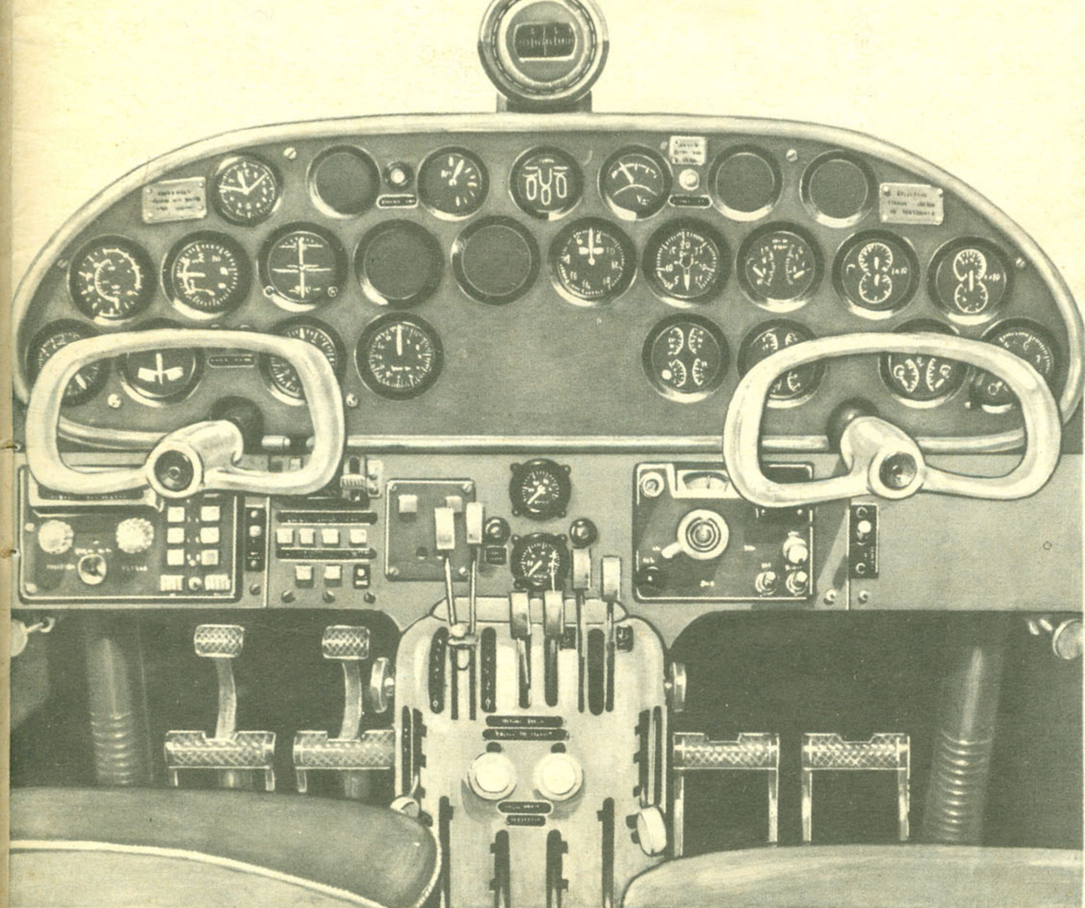
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

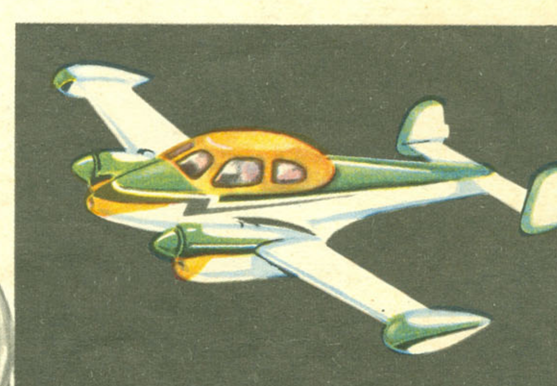
САМОЛЕТА «МОРАВА»	
Размах крыла	— 12,34 м
Длина	— 8,1 м
Вес пустого самолета	— 1250 кг
Площадь крыла	— 12,28 $м^2$
Крейсерская скорость	— 296 км/час
Полетный вес	— 1900 кг
Максимальная скорость	— 306 км/час
Дальность полета	— 1700 км
Разбег/пробег	— 230/340

КОРДОВОЙ МОДЕЛИ А. СОПРЫКИНА	
Размах крыла	— 1270 мм
Длина	— 920 мм
Высота	— 230 мм
Площадь крыла	— 18,09 $дм^2$
Площадь стабилизатора	— 3,18 $дм^2$
Вес	— 1169 г
Скорость полета	— 100 км/час
Нагрузка на крыло	— 55 $г/дм^2$
Размах стабилизатора	— 375 мм



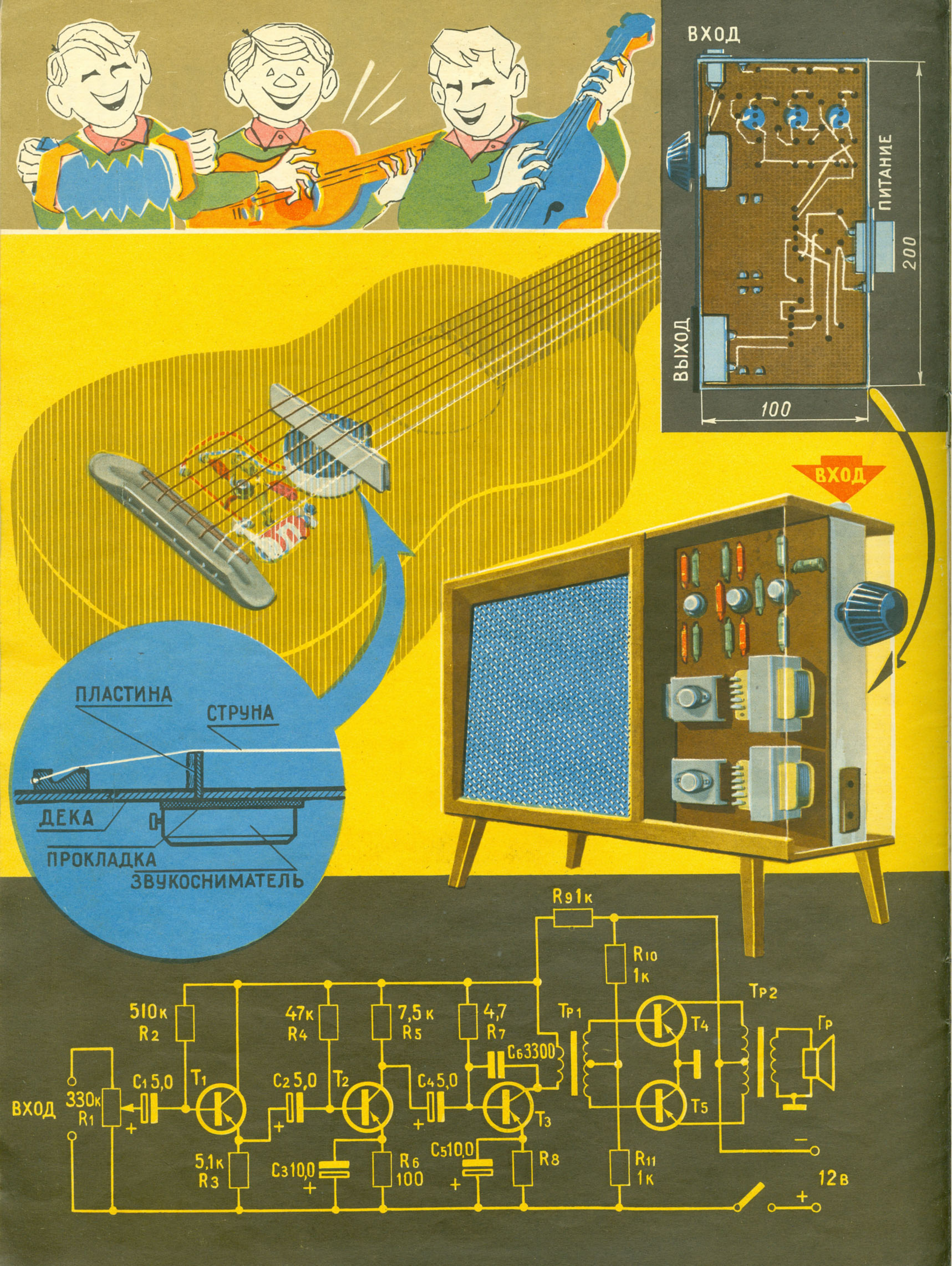
ВАРИАНТЫ





РАСКРАСКИ



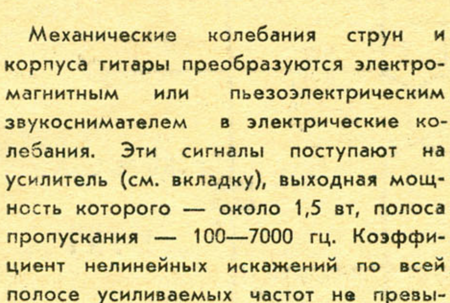


ВХОД
ПИТАНИЕ
200
ВЫХОД
100
ВХОД
ПЛАСТИНА
СТРУНА
ДЕКА
ПРОКЛАДКА
ЗВУКОСНИМАТЕЛЬ
R9 1к
R10 1к
Тр2
Тр1
Гр
510к R2
47к R4
7,5 к R5
4,7 R7
C6 3300
T4
T5
ВХОД
330к R1
C1 5,0
T1
C2 5,0
T2
C4 5,0
T3
5,1к R3
C3 10,0
R6 100
C5 10,0
R8
R11 1к
12в

СХЕМЫ И СТРУНЫ

Мы уже рассказывали нашим читателям, как «электрифицировать» гитару, сделав несложный ламповый усилитель («Моделист-конструктор» № 2). Аппаратура, с которой вы познакомитесь сегодня, собрана на транзисторах и содержит ряд новых элементов, улучшающих качество звука.





Механические колебания струн и корпуса гитары преобразуются электромагнитным или пьезоэлектрическим звукоснимателем в электрические колебания. Эти сигналы поступают на усилитель (см. вкладку), выходная мощность которого — около 1,5 вт, полоса пропускания — 100—7000 гц. Коэффициент нелинейных искажений по всей полосе усиливаемых частот не превышает 5%.

Первый каскад, собранный на транзисторе T_1, работает как эмиттерный повторитель. Такая схема включения создает большое входное сопротивление, необходимое для согласования с выходным сопротивлением предварительного усилителя, или вибрато, о которых речь пойдет ниже. Сигнал на этом каскаде не усиливается, а лишь повторяется, поэтому здесь применен транзистор П13 с малым коэффициентом шума.

С резистора R_3 сигнал подается на усилитель напряжения (транзисторы T_2 и T_3 типа П13А, с коэффициентом усиления $\beta = 30—50$), а затем на усилитель мощности (T_4 и T_5), выполненный на транзисторах со сходными характеристиками, типа П201А, П202 или П203 с $\beta = 40—60$.

На выходе схемы установлен громкоговоритель типа 5ГД-14, который можно заменить любым другим требуемой мощности.

Питание усилителя — три последовательно соединенные батарейки КБС-Л-0,5. Одного такого комплекта хватает на 5—7 часов работы.

Трансформатор Tp_1 намотан на сердечнике сечением 2,5—3 см² (тип железа значения не имеет). Обмотка I содержит 400 витков провода ПЭЛ — 0,1—0,12, а обмотка II — 200 (100+100) витков провода ПЭЛ — 0,15—0,18.

Сердечник выходного трансформатора Tp_2 собран на железе, сечение сердечника которого 4—5,5 см². В первой обмотке трансформатора 320(160+160) витков провода ПЭЛ — 0,4—0,5, во второй — 75 витков провода ПЭЛ — 0,6—0,7.

В схеме применены электролитические конденсаторы ($C_1—C_5$) типа ЭМ или ЭТО емкостью 5—15 мкф; конденсатор C_6 — слюдяной.

Усилитель смонтирован на гетинаксовой или текстолитовой панели размером 200 × 100 мм. Мощные транзисторы T_4 и T_5 нужно приподнять над платой на втулках или винтах. Поверхность охлаждения их радиаторов, сделанных из алюминия толщиной 1,5—2 мм, должна быть не меньше 30—40 см².

Перед включением усилителя тщательно проверьте правильность монтажа, плотность прилегания транзисторов T_4 и T_5 к поверхности радиаторов, которые не должны касаться корпуса и друг друга, и надежность заземления.

Наладка усилителя в основном сводится к подбору резисторов R_4, R_5 и R_7. При настройке может потребоваться также уменьшение номиналов резисторов R_{10}, R_{11} и включение в эмиттерную цепь транзисторов T_4 и T_5 резистора с небольшим сопротивлением (2—3 ом) — для выравнивания их характеристик.

Сопротивление резистора R_8 — 10÷—20 ом.

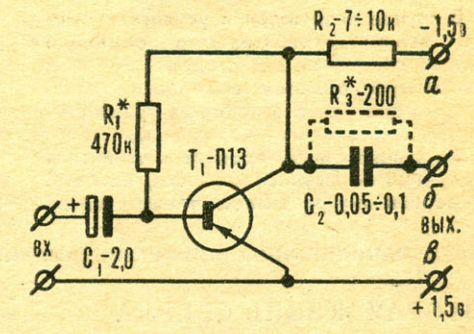


РИС. 1. СХЕМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ*.

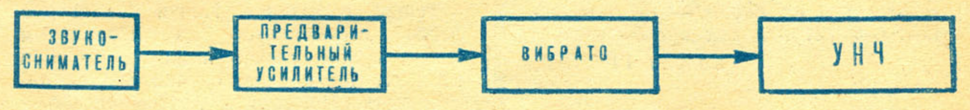


РИС. 2. БЛОК-СХЕМА АППАРАТУРЫ.

* Элементы, обозначенные пунктиром, могут быть добавлены в схему при подборе тембра.

ДАВНЫМ-ДАВНО...

Немецкий ученый Лоренц еще в 1885 году пытался применить электричество в музыке. В своем «инструменте» он использовал принцип электрического прерывателя для возбуждения струн и камертонов.



Первый электрический орган был создан в 1897 году. Его изобретатель — американец Кахилл — заставил «петь» электромашинные генераторы. В дальнейшем он пытался передавать исполняемую музыку абонентам телефонной сети Нью-Йорка. К сожалению, не известно, как восприняли этот сюрприз владельцы телефонов.

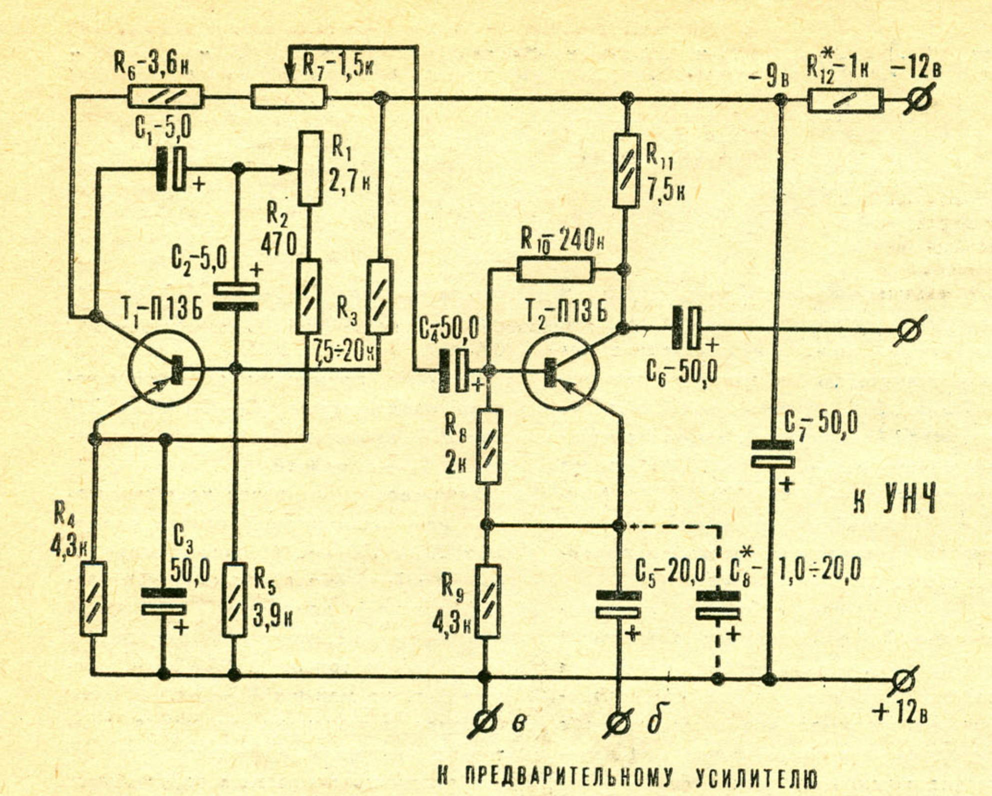


РИС. 3. СХЕМА ВИБРАТО : R_1, R_7 — **переменные, типа СПО-0,12;** R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12} — **типа УЛМ-12; C_3, C_4, C_5, C_6 — типа ЭТО-1; C_1, C_2 — типа ЭММ; T_1, T_2, T_3 — типа П13Б, β = 90, обратный ток коллектора J_{KO} = 0,1 мка. Элементы, помеченные звездочкой, подбираются при наладке.**

В случае возбуждения усилителя нужно ввести отрицательную обратную связь: соединить резистором 15—100 к вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_2$ с эмиттером транзистора $Т_2$.

Экранированным проводом усилитель соединен со звукоснимателем, который укреплен внутри гитары. Между декой и звукоснимателем проложена резиновая или поролоновая прокладка (см. вкладку). Тут же установлена пластина, изготовленная из листовой стали толщиной 1—1,5 мм. Она реагирует на механические колебания корпуса и струн. Обратите внимание, чтобы углубления для струн на пластине и на гребне точно совпадали.

Для увеличения выходной мощности (при использовании электромагнитного звукоснимателя) в схему можно ввести предварительный усилитель (рис. 1) с питанием от батареек ФБС или «Сириус».

Все это устройство приклеивается к деке гитары (см. вкладку) и по своим размерам не больше спичечной коробки.

●

Гитару (с электромагнитным звукоснимателем) можно усовершенствовать, введя в схему вибрато (рис. 2) — появляется особое, «электрическое» звучание инструмента.

Задача вибрато (рис. 3) — модуляция звука инструмента с частотой от 3 до 14 гц. Прибор работает следующим образом: сигнал с RC генератора, собранного на транзисторе $Т_1$, через делитель R_6 и R_7 и емкость C_4 поступает на базу транзистора $Т_2$ и меняет его ток по синусоидальному закону. В результате сигнал от звукоснимателя, попадая на эмиттер транзистора $Т_2$ через конденсатор C_5, на выходе каскада оказывается промодулированным частотой генератора. Полученное напряжение подается на вход УНЧ. Оплетка выходного кабеля подсоединяется к общему полюсу.

Источником питания вибрато могут быть две последовательно соединенные батареи КБС-Л-0,5 (9 в) или часть питания основного усилителя.

Прибор монтируется на плате из изоляционного материала и прикрепляется к деке инструмента.

Предварительный усилитель подключается к клеммам «б», «в» вибрато.

Л. АФРИН,
Е. АРОНОВ

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ СВЕРЛА

Спрашивай — отвечаем

Дорогая редакция!
При работе с металлом мне часто приходится пользоваться сверлами. Но они быстро ломаются и тупятся. А заточить их вновь — дело нелегкое. Посоветуйте, как мне быть?

Володя ГРАЧЕВ,
Омск

Дорогой Володя! Ты задаешь два совершенно разных вопроса. Во-первых, почему ломаются? Только из-за твоей небрежности. Наша промышленность выпускает сверла достаточной прочности, просто надо знать, какое где употребить. Одни применяются для обработки дерева, у них на конце три жала — центральное (заглубитель) и боковые винтовые ленточки с резцами. Для мягкого дерева лучше использовать те из них, у которых насечка — выступы резцов — большая, для твердых пород — с мелкой насечкой.

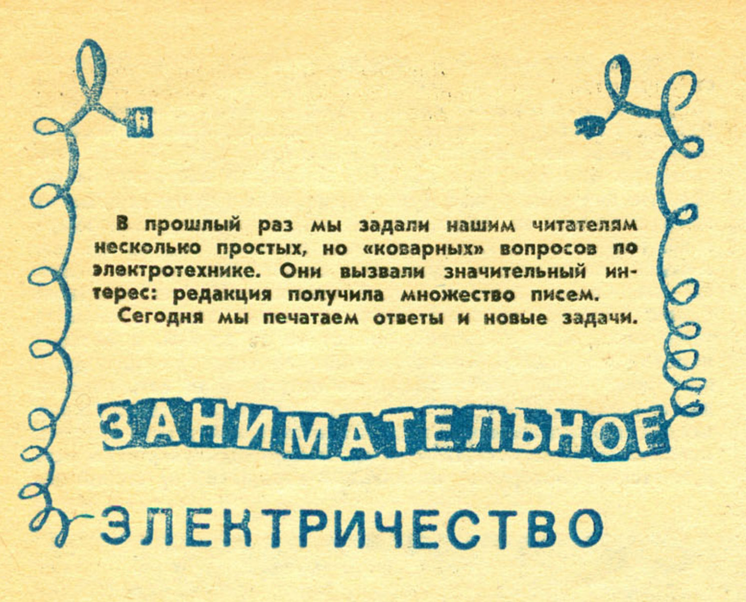
Сверла, которыми мы обрабатываем металл, сделаны из более твердых сплавов, поэтому они более хрупкие. Чтобы избежать поломок, надо стараться направлять инструмент все время по одной линии, без перекосов. Этого можно добиться, если деталь, в которой нужно пробить отверстие, будет расположена строго горизонтально, а дрель станет вращать сверло без лишнего нажима.

Теперь о заточке. Почти все сверла легко затачиваются на абразивном круге, нужно только помнить, что при этом их ни в коем случае нельзя перегревать. Но есть и другой способ — смягчить на время рабочую поверхность инструмента. Для этого его нагревают в печи, на газовой плитке, паяльной лампой до светло-красного цвета. Затем инструмент быстро опускают в чистую холодную воду на 20—25 мм и держат, пока металл под водой потемнеет. Теперь напильником можно быстро заточить конец сверла. Тем временем неохлажденная часть передаст тепло его концу, и он нагреется до сине-фиолетового цвета. Затем надо снова опустить сверло в воду, чтобы оно охладилось окончательно. Сверло вновь готово к работе. Его жизнь можно значительно продлить и избежать поломок при хранении, навернув на конец инструмента кусок пробки или дерева.

Хорошо сказано!

ИДИОТ ИЛИ ГЕНИЙ

Наблюдая за работой быстродействующей счетной машины, один из зрителей восторженно воскликнул: «Это же настоящий электронный гений!» Присутствовавший при этом Норберт Винер заметил: «Если уж оценивать человеческими категориями, то я бы сравнил этот электронный мозг с круглым идиотом, одаренным феноменальной способностью к счету».



В прошлый раз мы задали нашим читателям несколько простых, но «коварных» вопросов по электротехнике. Они вызвали значительный интерес: редакция получила множество писем.

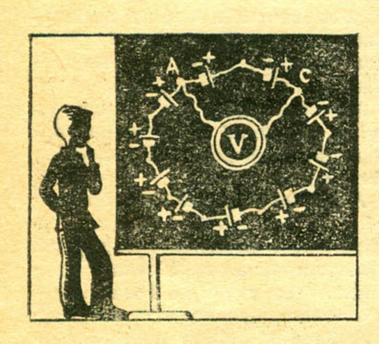
Сегодня мы печатаем ответы и новые задачи.

ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ОТВЕЧАЕМ:

«ВОЛЬТМЕТР В НЕДОУМЕНИИ»

Шесть юных техников поспорили о показании вольтметра в такой схеме, где все гальванические элементы одинаковы и каждый из них обладает электродвижущей силой 1 в.



Оказывается, вольтметр будет показывать нулевое напряжение. Ведь схема совершенно симметрична — ничто в ней не изменяется после поворота на 36°, 72°, 108° и т. д. Но тогда точка А окажется на месте одной из точек В, С, Д..., так что нет решительно никаких оснований приписывать этим точкам различные потенциалы. Ведь напряжение между любыми двумя из них, как разность одинаковых потенциалов, равняется нулю. Такую именно величину имеет, в частности, и напряжение между А и С, указываемое вольтметром.

Отсутствует напряжение также и между двумя зажимами любого гальванического элемента схемы — например, между точками А и В. Но как же это возможно, когда по условию э. д. с. этого элемента — 1 в?

Дело в том, что напряжение между зажимами источника тока совпадает с его электродвижущей силой только в том случае, когда он разомкнут. Когда же он питает током какую-нибудь нагрузку, напряжение на зажимах меньше из-за падения напряжения на внутреннем сопротивлении. Падение это может быть очень значительным. В частности, при коротком замыкании источника напряжение на его зажимах падает до нуля — вся э. д. с. расходуется на внутреннем сопротивлении.

В нашей кольцевой схеме все элементы работают в условиях, по существу, ничем не отличающихся от короткого замыкания. В этом случае ток равен э. д. с. — E_1 деленной на внутреннее сопротивление источника — R_1 (внешней нагрузки нет):

$$I = \frac{E_1}{R_1}.$$

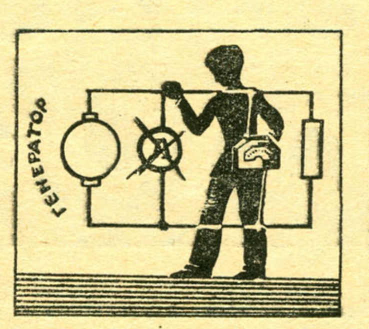
Так как в схеме 10 элементов соединены последовательно, ток в цепи равен десятикратной э. д. с. одного элемента, деленной на десятикратную величину его внутреннего сопротивления,

$$I = \frac{10E_1}{10R_1} = \frac{E_1}{R_1},$$

то есть ничем не отличается от тока короткого замыкания отдельного элемента. Поэтому каждая э. д. с. расходуется на внутреннем сопротивлении, а напряжения на зажимах нет. Благодаря этому как верхняя батарея из двух элементов, так и нижняя батарея из восьми таких же элементов имеют одно и то же напряжение — нуль вольт, которое и измеряется вольтметром.

«ЧЕМ ЭТО ГРОЗИТ!»

Если включить амперметр параллельно нагрузке, то он, как и вольтметр, окажется под полным напряжением генератора электрической энергии. Но для вольтметра это нормальные условия работы, его сопротивление велико (5—10 тыс. ом), и ток по нему при этом течет незначительный. Сопротивление же амперметра ничтожно (десятые доли ома), поэтому напряжение генератора вызовет в нем огромный ток — и обмотка амперметра тотчас же перегорит.



После этого вся система энергоснабжения вернется в нормальное состояние (только нечем будет измерять ток!). А пока амперметр еще был цел, проходивший по нему огромный ток вызывал значительное падение напряжения на внутреннем сопротивлении генератора, и полезная нагрузка должна была работать при резко пониженном напряжении.

Совершенно иными будут последствия неправильного включения вольтметра — последовательно с нагрузкой.



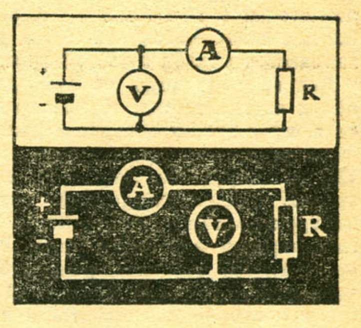
Многие полагают, что вольтметр при этом обязательно «сгорит», так как его обмотка рассчитана на очень незначительный ток, а теперь по ней устремится полностью весь ток нагрузки, который по условию равен 50 а.

Но ведь этот огромный ток существовал бы в цепи только в том случае, если она была собрана без ошибок. Когда же последовательно с нагрузкой включен вольтметр с большим сопротивлением, ток в новой цепи будет иным. Он будет даже чуть меньше, чем ток вольтметра, нормально подключенного на зажимы генератора. Ведь в правильно смонтированной схеме ток вольтметра равен напряжению генератора, деленному на сопротивление вольтметра. А в ошибочно собранной цепи к сопротивлению вольтметра добавляется еще и сопротивление нагрузки; а чем больше сопротивление цепи, тем меньше ток.

Иными словами, вольтметр, «выдерживающий» напряжение генератора при непосредственном подключении к его зажимам, заведомо не пострадает, если его присоединить к тому же генератору не непосредственно, а через полезную нагрузку, которая будет выступать в роли «добавочного сопротивления».

Таким образом, прибору такое включение ничем не грозит. Зато завод останется без электроэнергии, так как вольтметр с большим внутренним сопротивлением можно рассматривать почти как разрыв цепи.

«КАК ЛУЧШЕ!»



Две схемы для измерения номиналов резисторов неравноценны. На верхней схеме вольтметр измеряет напряжение не только на резисторе R, но также и на амперметре. Зато амперметр дает правильное значение тока, идущего по этому резистору. Поэтому, разделив показание вольтметра на показание амперметра, мы получим фактически величину сопротивления R плюс сопротивление амперметра.

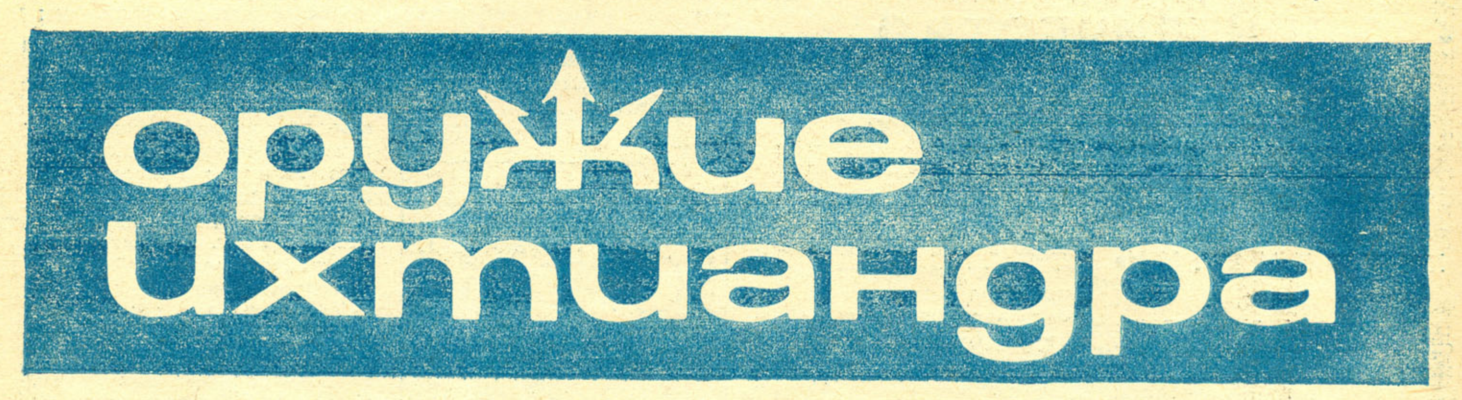
ПРОДОЛЖЕНИЕ НА СТР. 26 ▶

Вы увлеклись подводной охотой. Ну что ж, в магазинах нетрудно приобрести снаряжение. Однако если ласты, маски и дыхательные трубки обычно вполне удовлетворяют спортсменов, то этого нельзя сказать о подводных ружьях.

Какое ружье нужно охотнику! Прежде всего компактное и скорострельное. Дальнобойность, особенно при охоте в озерах и прудах, — качество не обязательное, а вот от точности боя зависят все будущие успехи и неудачи. Имеющиеся в продаже ружья с резиновыми тяжами (арбалеты) такой точностью не обладают. Значительно лучше пружинные. В них гарпун расположен в длинном стволе, который является хорошей направляющей на всем активном пути.

Но они, несмотря на несомненные преимущества, до сих пор не выпускаются нашей промышленностью. Остается один выход: сделать такое ружье самому, тем более что у него деталей почти вдвое меньше, чем у арбалета.

Ружье полной длины (940 мм) применяется для охоты в водоемах с хорошей видимостью. Если же отнять переднюю



часть (470 мм), ружье превратится в пистолет с рукояткой посредине, который удобно использовать в заросших озерах, среди скал, камней и т. д.

Для каждой из этих модификаций применяется свой гарпун. Для пистолета длина его 380—400 мм, для ружья — 640—700 мм; по остальным размерам они совершенно идентичны.

СТВОЛ 1 изготовляется из дюралюминиевых трубок (можно использовать старую лыжную палку), из нержавеющей стали или любой другой цельнотянутой стальной трубы с толщиной стенки в 1—1,5 мм и внутренним диаметром 12—14 мм. Из нее вырезаются два куска длиной 470 мм, а на концах нарезается резьба M16$\times$0,5 длиной 30 мм.

Для прохода воды по всей длине боковых поверхностей обеих частей ствола, за исключением резьбы, насверливаются в одну линию отверстия диаметром 4—5 мм. Их необходимо равномерно расположить по окружности на расстоянии 12—20 мм друг от друга так, чтобы получилось 6—8 рядов, причем каждый следующий ряд выполняется в шахматном порядке со смещением относительно предыдущего на $^1/_2$ шага отверстий в каждом ряду. В задней части ствола снизу прорезаются два паза, длиной 20 мм и шириной 4 мм. Начало первого на расстоянии 150 мм от переднего торца трубы, второго — 280 мм. Пазы служат для прохода шептала внутрь ствола. Позади них необходимо оставить 30—40 мм материала трубы без отверстий. При изготовлении только задней части ствола получается короткий пистолет, тогда отпадает необходимость в переднем пазе под шептало.

Ствол из нержавеющей стали не требует дополнительного покрытия; дюралюминиевый желательно анодировать.

ВТУЛКИ 2 крепятся к стволу винтами 7. В «карман» втулки входит конец рукоятки, после чего винты 7 закрепляются. Необходимо их изготовить 2 шт.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 3 состоит из стержня с лыской и резьбой на конце и флажка для фиксации предохранителя в двух положениях. Шептало ставится на предохранитель разворотом последнего на 180°.

ПОРШЕНЬ 4 служит для выстреливания гарпуна, для фиксации его во взведенном положении и стопорения на шептале. Внутреннее глухое отверстие на 0,2$\div$0,5 мм больше, чем диаметр гарпуна. На переднем торце фаска для более плавного схода с шептала, задний торец служит для упора пружины.

БОЕВАЯ ПРУЖИНА 5 — наиболее важная часть. От качества ее исполнения зависят эксплуатационные характеристики ружья. Необходимо сделать две пружины длиною 480—500 мм в свободном состоянии. Для изготовления их используется проволока марки ОВС диаметром 1,6$\div$1,8 мм. При диаметре больше 2 мм пружина получится настолько мощной, что зарядить ружье будет невозможно. Проволока меньшего диаметра не обеспечивает гарпун необходимой энергией. Наружный диаметр пружины должен быть на 0,5 мм меньше внутреннего диаметра ствола. Шаг ее — около 4,5 мм. Самый простой способ изготовления: на токарном станке навивают пружину «виток к витку», затем зажимают один конец в тисках и растягивают ее за другой, добиваясь необходимого шага. Чтобы пружина не села при последующей эксплуатации, ее необходимо отпустить, то есть нагреть до температуры 290$\div$300° и дать медленно остыть. После осадки пружины и определения необходимой длины следует крайние витки подогнуть, сделав их перпендикулярными оси. Для этого необходимо на пламени горящего оргстекла нагреть крайние витки до светло-красного цвета и в горячем состоянии сжать, выдерживая необходимую перпендикулярность. Проще всего это сделать, приложив горячий конец пружины к какой-либо ровной поверхности и слегка сдавить, держась за холодную часть. Сжимать можно только в стволе или на каком-либо подходящем стержне, иначе за счет боковых деформаций пружина может быть испорчена.

ХВОСТОВАЯ ЗАГЛУШКА 6 навинчивается на концевую часть ствола и служит для упора пружины. Изготавливается из стали или латуни. Стальную желательно оксидировать, как и все другие стальные детали.

ВИНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ВТУЛОК 7 с цилиндрическими головками утапливают в отверстия.

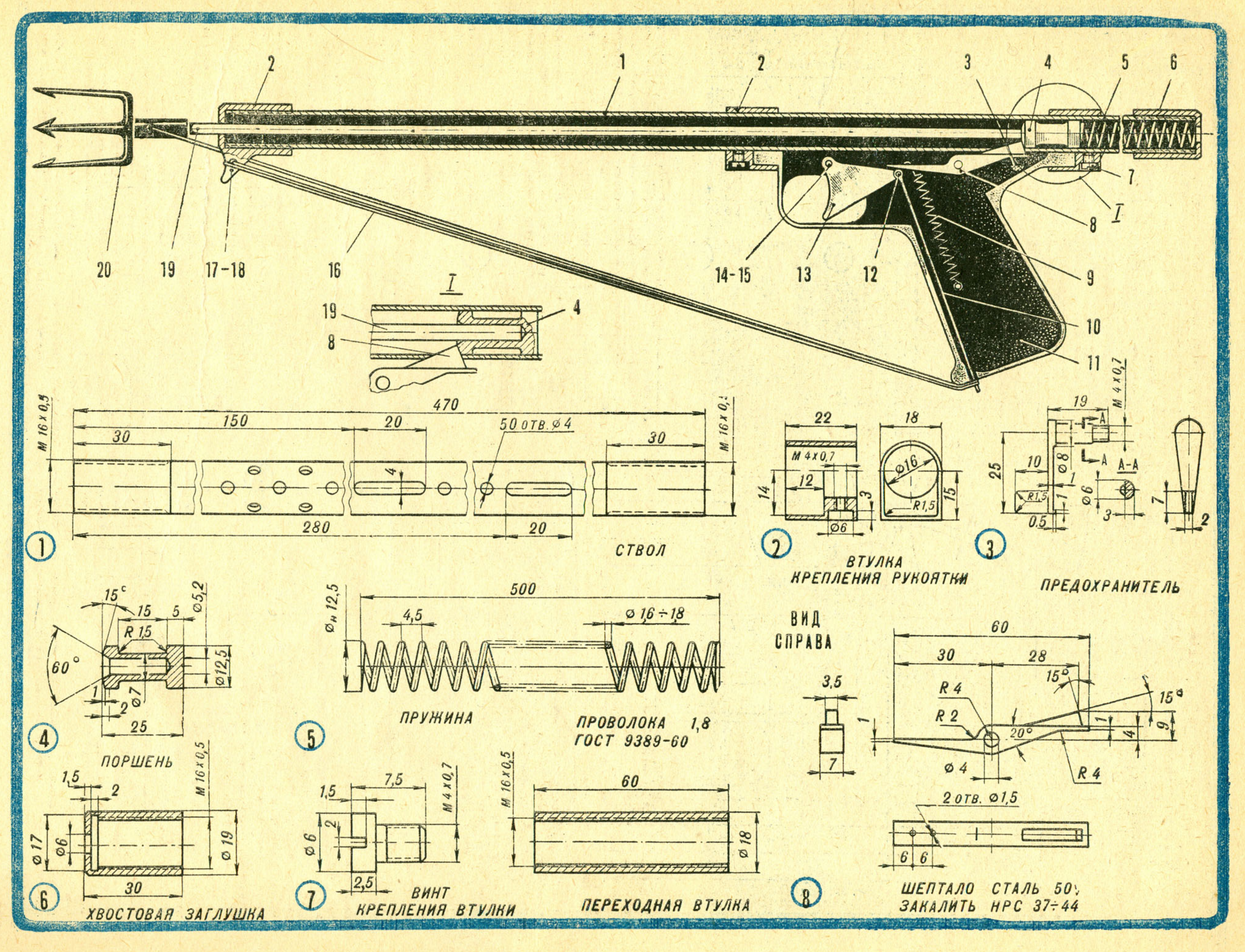
ШЕПТАЛО 8 служит для удержания поршня с гарпуном в стволе. Ось вращения его расположена ниже линии действия силы, приложенной к шепталу со стороны боевой пружины. Поэтому оно является самозаклинивающимся, что особенно важно для безопасности. Задний конец, проходя через прорезь в стволе, взаимодействует с поршнем, передний — со спусковым крючком. Два отверстия в переднем конце шептала служат для зацепления пружины спускового крючка.

ПРУЖИНА СПУСКОВОГО КРЮЧКА 9 изготовлена из проволоки ОВС диаметром 0,5$\div$0,6 мм. Наружный диаметр ее равен 6 мм, намотка «виток к витку». Для крепления крайние витки в виде петли отогнуты на 90° и пружина отпущена.

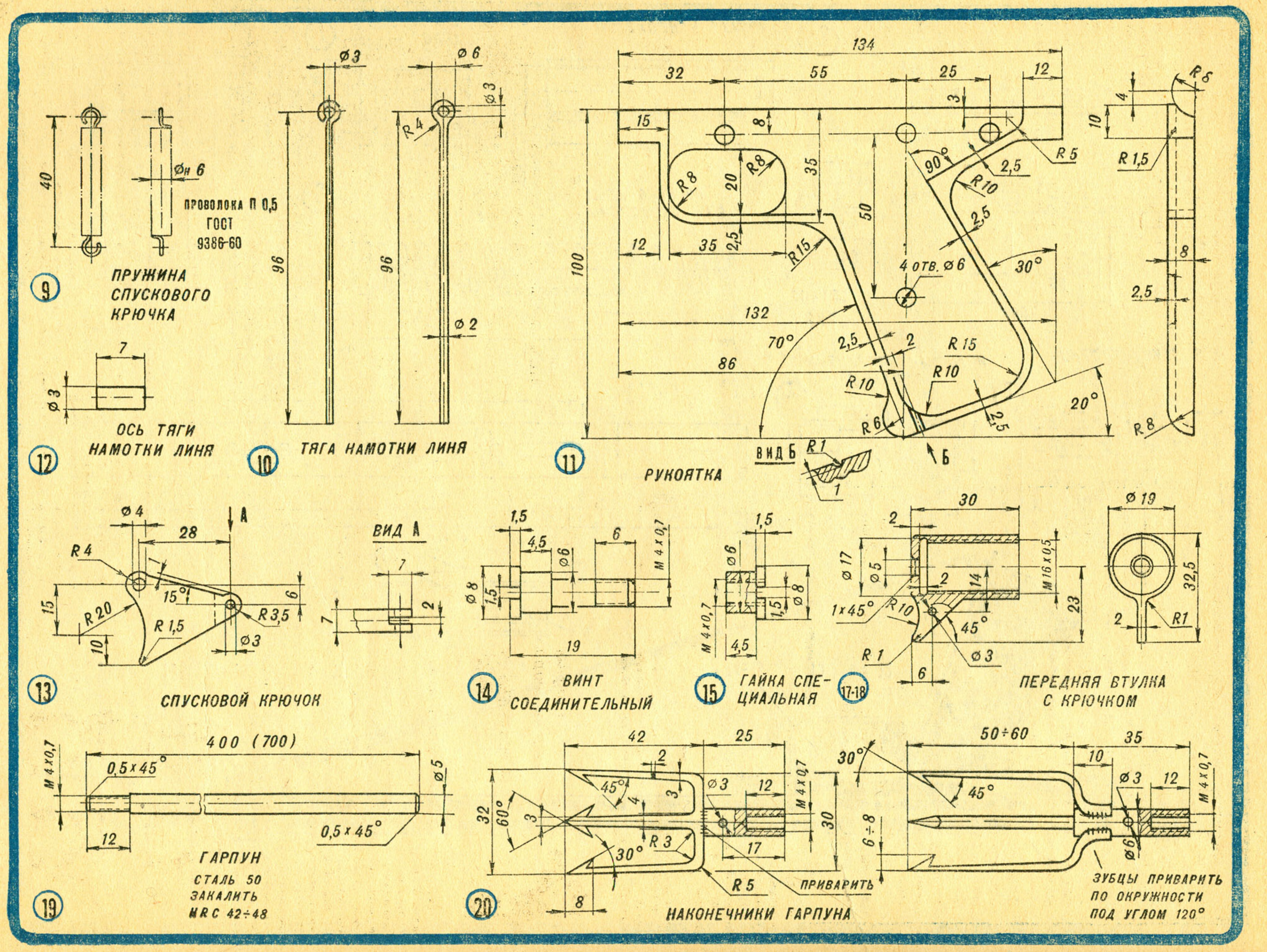
ТЯГА НАМОТКИ ЛИНЯ 10 делается из стальной проволоки толщиной 2 мм. Она закрепляется в спусковом крючке шарнирно с помощью оси 12, которая осторожно расклепывается с двух сторон для шарнирного соединения тяги и спускового крючка.

РУКОЯТКА 11 — наиболее трудоемкая деталь. В ней размещаются шептало, спусковой крючок, предохранитель и пружина спускового крючка. Рукоятка состоит из двух симметричных половинок, скрепленных между собой тремя винтами, два служат осями для спускового крючка и шептала, третий — для крепления пружины спускового крючка и предохранителя. С внутренней стороны каждой половины рукоятки выбираются углубления для размещения деталей. Рукоятка делается из пластинки алюминия или дюраля.

СПУСКОВОЙ КРЮЧОК 13 может быть изготовлен из дюралюминия или стали. В задней части, взаимодействующей с шепталом, прорезан паз и сделано отверстие для прохода оси 12 тяги намотки линя 10.



СТВОЛ
ВТУЛКА КРЕПЛЕНИЯ РУКОЯТКИ
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ
ПОРШЕНЬ
ПРУЖИНА
ПРОВОЛОКА 1,8 ГОСТ 9389-60
ВИД СПРАВА
ХВОСТОВАЯ ЗАГЛУШКА
ВИНТ КРЕПЛЕНИЯ ВТУЛКИ
ПЕРЕХОДНАЯ ВТУЛКА
ШЕПТАЛО СТАЛЬ 50; ЗАКАЛИТЬ HRC 37÷44
50 ОТВ. ⌀4
2 ОТВ. ⌀1,5
M 16x0,5
M 4x0,7
A-A


ПРОВОЛОКА П 0,5
ГОСТ 9386-60
9 ПРУЖИНА СПУСКОВОГО КРЮЧКА
12 ОСЬ ТЯГИ НАМОТКИ ЛИНЯ
10 ТЯГА НАМОТКИ ЛИНЯ
11 РУКОЯТКА
4 ОТВ. Ø 6
ВИД Б
13 СПУСКОВОЙ КРЮЧОК
ВИД А
14 ВИНТ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ
15 ГАЙКА СПЕЦИАЛЬНАЯ
17-18 ПЕРЕДНЯЯ ВТУЛКА С КРЮЧКОМ
19 ГАРПУН
СТАЛЬ 50
ЗАКАЛИТЬ
HRC 42÷48
ПРИВАРИТЬ
20 НАКОНЕЧНИКИ ГАРПУНА
ЗУБЦЫ ПРИВАРИТЬ ПО ОКРУЖНОСТИ ПОД УГЛОМ 120°

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРУЖИННЫМ РУЖЬЕМ-ПИСТОЛЕТОМ

1. Нельзя стрелять из ружья на воздухе.
2. Не следует пользоваться оружием в местах общего плавания, особенно при ограниченной видимости, так как можно нанести тяжелую травму товарищу.
3. После заряжания необходимо сразу запереть шептало предохранителем, отключение которого производить только перед сближением с целью.
4. Стрельба под водой несколько отлична от стрельбы, скажем, из пистолета на воздухе. Нужно, держа оружие в правой руке, не прицеливаться глазом по стволу на цель, а мысленно представляя направление полета гарпуна, произвести выстрел. Тем более что чаще всего приходится стрелять по движущейся цели. После нескольких попыток необходимый навык быстро вырабатывается.
5. Наиболее уязвимой частью рыбы является место, следующее непосредственно за жаберными крышками: сюда и нужно стараться попасть.

ВИНТЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ 14 имеют специальную головку, цилиндрическая часть которой проходит через дюралевую рукоятку. Их надо изготовить 4 штуки.

ГАЙКИ 15 — специальные; служат для закрепления соединительных винтов и предохранителя. Их 4 штуки.

ЛИНЬ 16 выполняется из лески толщиной $1,2 \div 1,5$ мм и длиной $1,5 \div 2$ метра. Один конец привязывается к крючку 17 на передней втулке 18, другой — к отверстию в наконечнике гарпуна.

ПЕРЕДНЯЯ ВТУЛКА 18 имеет отверстие для прохода гарпуна, резьбовую часть для соединения со стволом и крючок 17 с отверстием для закрепления линя.

ГАРПУН 19 выполняется из стального прутка или проволоки «серебрянки». На переднем конце гарпуна делается резьба $M4 \times 0,7$ для крепления наконечника.

НАКОНЕЧНИК ГАРПУНА 20 может быть выполнен самыми различными способами. Втулка наконечника имеет резьбу для соединения с гарпуном и отверстие для линя. К другому концу приваривается наконечник. Его можно выпилить из стальной пластинки или выгнуть из трех стальных проволочек диаметром $2,5 \div 3$ мм и приварить. На концах необходимо сделать глубокие зарубки или наварить металл и опилить напильником.

Порядок и последовательность сборки пистолета понятны из общего вида. Для желающих иметь ружье, а не пистолет необходимо изготовить еще одну деталь.

ПЕРЕХОДНАЯ ВТУЛКА представляет гайку длиной 60 мм, с помощью которой соединяются передняя и задняя части ствола. Рукоятку закрепляют таким образом, чтобы шептало проходило в переднюю прорезь ствола. В ствол надо поместить дополнительную пружину, а переднюю втулку перенести на передний конец другой части ствола. Применяя удлиненный гарпун, получаем ружье повышенной мощности, пригодное для морской охоты. Для его зарядки необходимо иметь деревянный или дюралюминиевый стержень диаметром 8—10 мм и длиной 100 мм. Она упирается между зубцами наконечника гарпуна, а ружье — рукояткой в бедро, затем резким движением руки гарпун взводится до постановки поршня на шептало. Ввиду того, что оно эксцентрично к линии действия силы боевой пружины, поршень несколько перекосится, защемив задний конец гарпуна. Таким образом осуществляется его фиксация. При нажатии на спусковой крючок поршень освобождается и под действием боевой пружины движется по стволу, центрируя гарпун. После взведения боевой пружины линь наматывается между крючком передней втулки и тягой, конец которой выставляется из рукоятки. При нажатии на спуск конец тяги намотки уходит в рукоятку, и линь повисает свободной петлей, не препятствуя полету гарпуна. Крепление его к линю за переднюю часть обеспечивает прочное удержание добычи.

В. КАМЗОЛОВ,
конструктор,
г. Ижевск



Азбука конструктора

ОБЫКНОВЕННЫЙ ЛИ ЧАЙНИК?

Каждому человеку нужна наблюдательность, особенно будущему конструктору. Но недостаточно только подмечать необычное в обычном, нужно научиться объяснять различные явления, которые нас окружают на каждом шагу.

Обыкновенный чайник. Он был изобретен много-много лет назад. И стал таким привычным, что мы обращаемся с ним снисходительно: поставим на плиту, вскипятим воду — и можно пить чай...

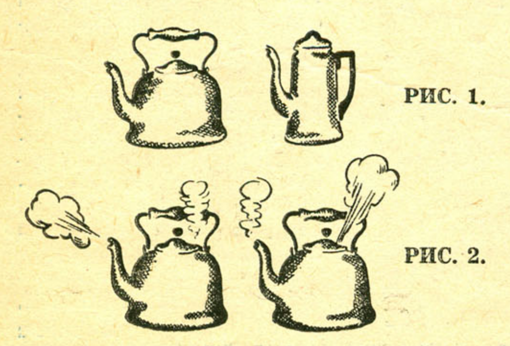


РИС. 1.

РИС. 2.

Стоп! Давайте все начнем сначала. Нальем в чайник воды и поставим его на плиту, на огонь. Пока он закипает, подумайте над такими вопросами:

1. Почему у чайника ручка сверху, а у кофейника сбоку (рис. 1)?
2. Почему чайник сделан расширяющимся в нижней части, а ведро сужающимся?
3. Зачем в крышке чайника делают дырочку?
4. Вода в чайнике закипела. Поднимите крышку, и вы увидите, как идет пар. Если же чайник с кипящей водой поставить в нагретую духовку, то пара не видно. Почему?
5. В двух чайниках кипит вода. Определите по рисунку 2, в каком из них больше воды.
6. Когда скорее остынет чайник с кипятком — когда чайник поставлен на лед или если лед положить на чайник?

Задачи на конструкторскую смекалку. Если они вам понравятся, напишите нам. Если можете предложить свои — присылайте.

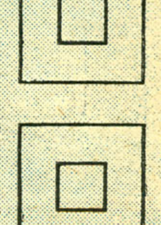
Задача 1

Простая деталь — кронштейн. Попробуйте по двум проекциям построить третью и дать деталь в аксонометрии.



Задача 2

Эта задача потруднее. Но мы уверены, что вы решите и ее. Надо тоже по двум проекциям построить третью. Только и всего.



Ответы к задачам будут помещены в № 5.

КЛУБ ДОМАШНИХ

КРУГОРЕЗ: ПО ДЕРЕВУ, КАК ПО МАСЛУ

Разрешите и мне сделать первую заявку на членство в «Клубе домашних конструкторов». Приспособление, которое я предлагаю, называется «кругорез». Зачем оно нужно! Ну, скажем, для изготовления колец под гардины. А если вы занимаетесь конструированием автомобилей, тракторов и других моделей, без него тоже не обойтись. Диаметр круга, который можно вырезать с помощью этого нехитрого устройства, — от 30 до 75 мм.

Вот как я делал кругорез.

Корпус (дет. А) вырезал из листовой стали толщиной 2 мм. В отверстиях согласно чертежу нарезал резьбу. Со щелью на корпусе пришлось повозиться: сначала кернером сделал метки на расстоянии 2,5 мм, затем просверлил отверстия ∅ 5 мм и выровнял края надфилем.

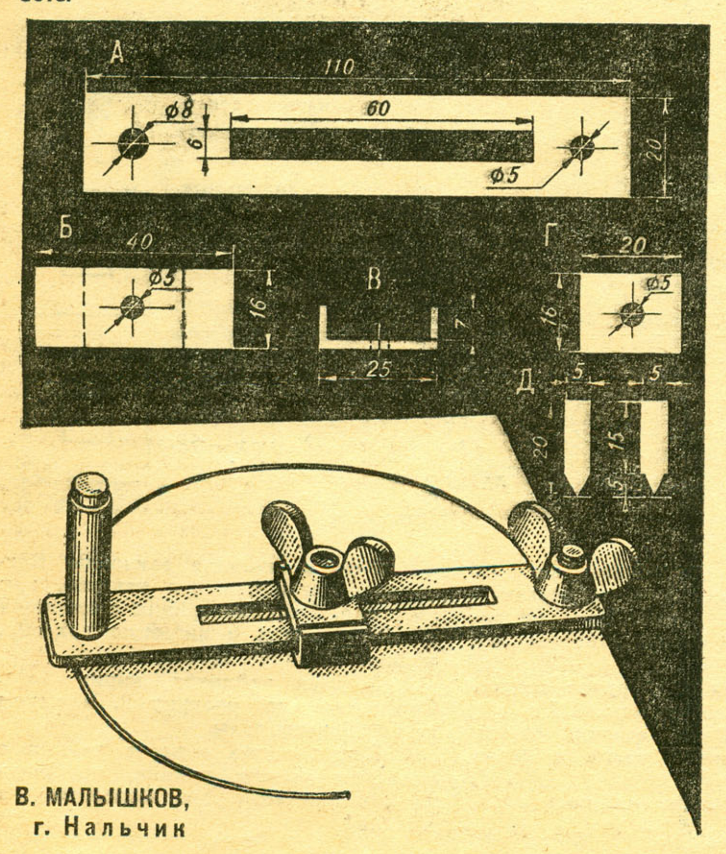
Для движка (дет. Б) вырезал две пластинки. В них строго по центру сверлом ∅ 5 мм пробил отверстия. В отверстии большей пластинки (дет. Б) нарезал резьбу и по пунктирным линиям изогнул ее концы под углом 90° (дет. В).

Нож кругореза (дет. Д) делается из болта ∅ 5 мм и длиной 20 мм. Ручкой станет болт длиной 30 мм с круглой головкой, на него насаживается металлическая трубка ∅ 9 мм и длиной 25 мм. В противоположное отверстие корпуса ввинчивается нож и законтривается гайкой.

В отверстие, просверленное в корпусе движка, ввинчивается шпилька ∅ 5 мм и длиной 30 мм и припаивается к корпусу.

Затем движок надевается на корпус кругореза А. На свободный конец шпильки надевается малая пластинка (дет. Г), а сверху навинчивается барашек.

Сборка кругореза закончена — можно приступать к работе.



В. МАЛЫШКОВ,
г. Нальчик

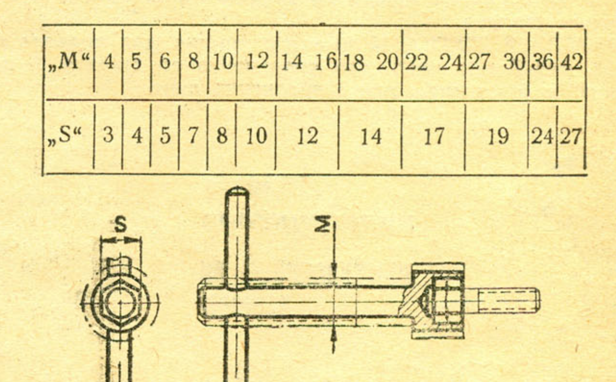
Ключи из винтов

Каждому любителю мастерить необходим набор гаечных ключей. И если с обыкновенными плоскими ключами дело обстоит более или менее хорошо — один разводной ключ может заменить несколько, то с торцевыми значительно хуже. А как же быть?

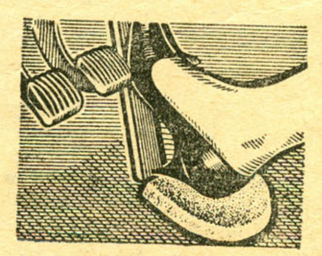
Выход из этого положения нашел читатель нашего журнала Б. Кузьмин из города Дмитрова Московской области. Вот что он советует.

Возьмите обыкновенный винт с цилиндрической головкой и шестигранным углублением в ней «под ключ». Из указанных в таблице параметров после небольшой операции на токарном и сверлильном станках получится хороший набор торцевых ключей. Как это сделать, показано на рисунке.

„M“	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42
„S“	3	4	5	7	8	10	12		14		17		19		24	27



КАК СБЕРЕЧЬ ТУФЛИ ЗА РУЛЕМ ?



Как ни странно, но шоферы изнашивают обувь во время поездки не меньше, чем при ходьбе. Причем стираются в основном задники.

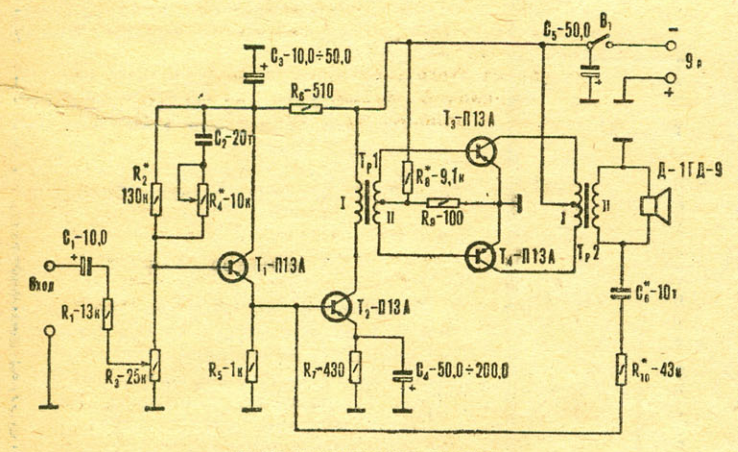
Чтобы избежать этого, укрепите небольшой кусок пенопласта на металлическую пластинку и поместите его под педаль акселератора. Теперь даже водители-женщины могут быть совершенно спокойны за свои каблучки-«шпильки».

М. ЯКОБСОН,
Москва

КОНСТРУКТОРОВ

Самодельные переносные проигрыватели, как правило, не балуют хозяев хорошим качеством звука. Вызвано это в основном недостатками выходного каскада — усилителя низкой частоты. Усилитель УНЧ, о котором пойдет речь, дает возможность получить достаточную громкость и чистоту звука.

УНЧ для проигрывателя



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА.
Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при регулировке.

На вход усилителя можно подключать пьезоэлектрический или электромагнитный звукосниматель. Полученный сигнал проходит через два каскада. Входной (предварительный каскад) собирается по схеме эмиттерного повторителя — на транзисторе T_1. Это обеспечивает высокое входное сопротивление схемы. Цепочка C_2—R_4 служит для регулировки тембра. Второй каскад на транзисторе T_2 — усилитель напряжения.

С обмотки переходного трансформатора $Тр_1$ на базы транзисторов T_3 и T_4 второго каскада подается напряжение звуковой частоты. А усиленный сигнал с выходного трансформатора $Тр_2$ поступает на динамик 1ГД-9 или другой, рассчитанный на мощность $0{,}2 \div 1$ вт.

Делитель R_8R_9 обеспечивает необходимое смещение на базы.

Усилитель охвачен цепочкой отрицательной обратной связи R_{10}—C_6. Особое внимание надо обратить на правильность ее включения к выводам выходной обмотки трансформатора $Тр_2$.

При монтаже расположение деталей на плате может быть любым. Не имеют значения и типы некоторых элементов (на схеме в этом случае указан только номинал).

Трансформаторы $Тр_1$ и $Тр_2$ те же, что и в готовых транзисторных приемниках, или сделаны по данным таблицы.

Таблица

Трансформатор	Обмотка	Количество витков	Провод	Железо (пермаллой 50%)
$Тр_1$	I	2100	ПЭЛ-0,06	Ш4×6
	II	2×290	ПЭЛ-0,06	
$Тр_2$	I	2×350	ПЭЛ-0,15	Ш4×6
	II	70	ПЭЛ-0,3	

Источниками тока служат две батареи для карманного фонаря (КБС-Л-0,5). Выходная мощность на нагрузку 6 ом (сопротивление катушки динамика) порядка 0,2 вт.

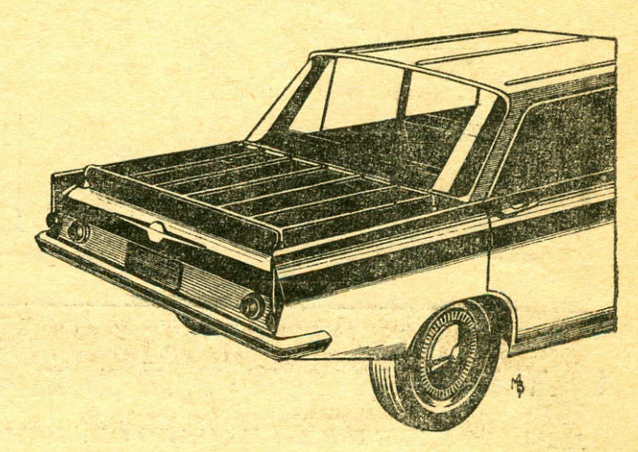
Динамик нужно крепить на отражательной доске — это улучшает качество звука. Регулятор громкости (R_3), если возможно, объедините с выключателем питания. В режиме максимальной громкости потребляемый усилителем ток 35—45 ма.

Литература

«ПЕРЕНОСНЫЕ ЭЛЕКТРОПРОИГРЫВАТЕЛИ», Д. В. САМОДУРОВ. М.—Л., ИЗД-ВО «ЭНЕРГИЯ», 1964 г. («МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА», ВЫП. 546-й).

А. ДЬЯКОВ,
инженер,
Москва

ДВУХЭТАЖНЫЙ БАГАЖНИК



Перевозка крупногабаритных грузов на легковых автомобилях доставляет немало хлопот их владельцам. Проблема эта настолько серьезна, что автоконструкторы занялись проектированием специальных легковых автомобилей. Мы уже рассказывали об одной из подобных конструкций — автомобиле-такси, созданном во Всесоюзном научно-исследовательском институте технической эстетики.

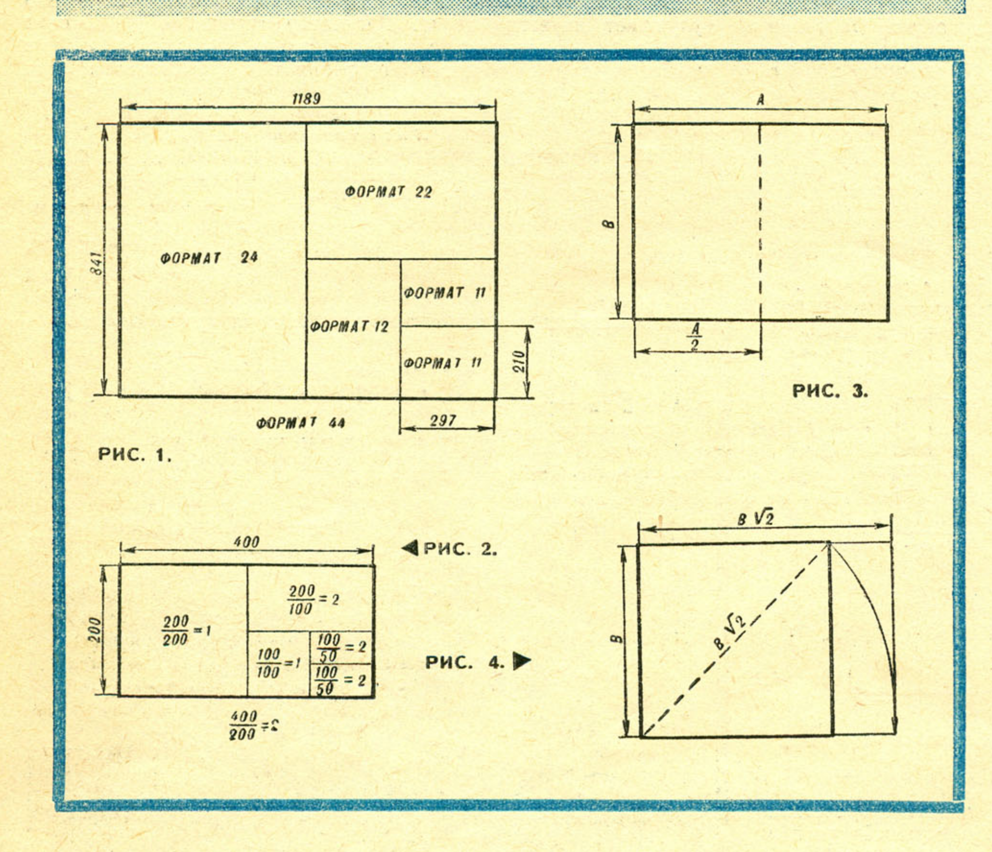
Ну, а как быть автолюбителю—владельцу «Запорожца» или «Москвича»? Наиболее простой выход — размещение крупногабаритного груза снаружи кузова. Известна конструкция такого багажника, изготовленного из металлических прутков или трубок. Обычно автолюбители устанавливают его на крыше кузова. Но это не лучший вариант — размещение груза на крыше повышает центр тяжести машины, ухудшает ее ходовые качества. Да и поднять тяжелый груз на крышу не так уж просто.

Очевидно, с точки зрения улучшения ходовых качеств и облегчения погрузки следовало бы разместить груз ниже. Таким местом на автомобиле является багажник. На его крышке и устанавливается каркасный багажник, аналогичный существующим (см. рис.). Он опирается на резиновые опоры. На нем легко можно разместить и стиральную машину, и холодильник, и даже мебель. Разумеется, зеркала заднего вида в этом случае должны находиться на крыльях.

В. МАСИК,
инженер

Азбука конструктора

ЗАГЛЯДЫВАЯ В КОРЕНЬ



Форматы. Наверно, многие из вас, прочитав в № 1 о форматах, приняли ГОСТ как аксиому. Но у некоторых читателей и тут возникли вопросы. Например, Володя Ким спрашивает:

«Почему размеры форматов чертежной бумаги, рекомендуемых ГОСТом, выражены в миллиметрах «некруглыми» числами: наименьший, форма 11,—определяется размерами 293 × 210 мм, вдвое больший — 12 — размерами 297 × 420 мм, а стороны формата 22 равны 594 × 420 мм и т. д.? Действительно, почему понадобилось взять соотношение самого малого формата в виде 297 × 210 мм? А почему не поступить проще, избрав, например, размеры 300 × 200 мм? Разница небольшая, а запомнить и отложить размер значительно легче.

А чем объясняются странные обозначения форматов: 11, 12, 22, 24, 44? Почему числа не идут по порядку? Почему не одинаковы интервалы между ними?

Кстати, ни в школьном учебнике, ни в сборнике государственных стандартов на чертежи объяснения этим явлениям вы не найдете».

Мы попросили преподавателя черчения Л. М. Эйдельса ответить Володе.

Внутреннее сходство

Посмотрите внимательно на рисунок 1, и вы убедитесь, что все форматы можно получить последовательным разрезанием исходного (наибольшего) формата 44 пополам. Очевидно, первое условие, которому отвечает связь между размерами сторон основных форматов, имеет прямое отношение к проблеме экономии бумаги. Каждый меньший формат получается, если больший разрезать пополам.

ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ПРОДОЛЖЕНИЕ. НАЧАЛО СМ. НА СТР. 19

Допустим, что сопротивление амперметра 0,1 ом, а сопротивление резистора — R = 10 000 ом. Тогда в результате измерения мы получим неточную величину 10 000 ом + 0,1 = 10 000,1 ом, которая, однако, практически не отличается от правильной. Другое дело, когда величина измеряемого сопротивления 0,05 ома. Тогда результат будет 0,1 + 0,05 = 0,15 ома, что уже совсем неверно. Следовательно, верхняя схема применима только при измерении резисторов с большим сопротивлением.

Наоборот, нижняя схема дает правильное значение напряжения на резисторе (вольтметр подключен непосредственно к нему), но зато амперметр учитывает еще и ток вольтметра. Иными словами, фактически мы измеряем общее сопротивление параллельного соединения резистора и вольтметра.

Ошибка невелика, когда током вольтметра по сравнению с током нагрузки можно пренебрегать, то есть когда сопротивление нагрузки гораздо меньше сопротивления вольтметра. Если же, например, они равны, амперметр покажет половинное значение тока, что будет соответствовать удвоенному значению сопротивления. Таким образом, нижняя схема пригодна только в тех случаях, когда сопротивление резистора мало.

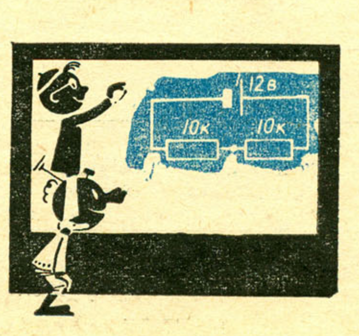
Как видите, на практике приходится пользоваться то той, то другой схемой — в зависимости от номинала резистора. А не лучше ли сперва измерить напряжение при отсутствии амперметра, а потом величину тока, отключив вольтметр? Конечно, это избавило бы нас от уже известных нам ошибок, но принесло бы другие неприятности. Ведь напряжение источника электрической энергии может колебаться, а мы заведомо лишаем себя возможности его проконтролировать.

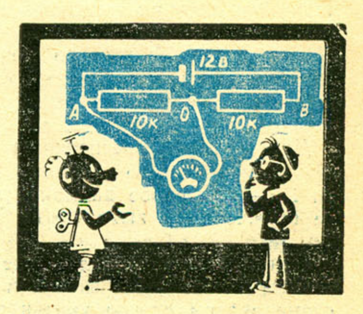
СПРАШИВАЕМ:

4 + 4 = 12!

Вот перед нами несложная электрическая цепь: аккумулятор и два последовательно соединенных резистора. Они совершенно одинаковы.

Подключаем вольтметр к





левому резистору. Он показывает 4 в. Это напряжение между точками А и О.

А теперь подключим этот же измерительный прибор к правому резистору. Показание, разумеется, будет таким же — 4 в. Это напряжение между точками О и В.

Каково же напряжение на всем участке АВ? По всем правилам оно должно быть 8 вольт: 4 — на участке АО и столько же на участке ОВ. Расчет этот так прост, что всякая проверка результата

Но чем же объяснить «некруглые» числа размеров сторон листов бумаги, отвечающих названным форматам?

И здесь та же причина. При разрезании большого формата пополам получается меньший, стороны которого находятся в тех же соотношениях, как и стороны исходного. Действительно, сравните между собой отношения длин сторон в каждом формате, поставив сначала больший размер. Они будут выглядеть так: 297 : 210; 420 : 297; 594 : 420; 841 : 594 и, наконец, 1189 : 841. Подсчитайте, и вы убедитесь, что они одинаковы.

Для выполнения чертежей с изменением масштаба, для компоновки изображений и, наконец, для хранения нужно, чтобы четырехугольники разных форматов были подобны друг другу.

«Подумаешь! — скажет иной читатель. — Возьмем любой лист бумаги и будем последовательно разрезать его пополам. Получим такое же одинаковое соотношение сторон во всех случаях».

Ничего подобного! Вы не получите одинакового соотношения. Точнее, вы получите два вида чередующихся отношений, что в корне меняет дело. Возьмем, например, исходный лист бумаги с размерами 400 × 200 мм (рис. 2). Соотношение исходных сторон 400 : 200 составляет 2. После разрезания листа пополам получим отношение сторон 200 : 200 = 1. Разрезая пополам новый лист снова, получим опять 200 : 100 = 2. Так же последовательно будем получать чередующиеся отношения 2 и 1.

Если мы возьмем другие размеры исходного листа бумаги, всегда будем получать чередование двух постоянных отношений, величины которых уже не будут равны обязательно 2 и 1, а будут представлять собой два каких-то других числа. И только при одном условии мы можем получать отношение сторон получаемых половинок листа при его разрезании в виде одного постоянного числа. На рисунке 3 показан лист бумаги, размеры которого обозначены через А и В. Попытаемся выяснить, при каких условиях отношение сторон, полученное разрезанием его пополам, будет постоянным. Как видно из чертежа, отношение большей стороны исходного листа к меньшей можно выразить как $\frac{A}{B}$. Из того же чертежа видно, что половинка полученного листа будет иметь соответственно размеры $\frac{A}{2}$ и В. Если мы хотим, чтобы отношение для исходного листа и его половины сохранялось постоянным, то можно написать условие в виде простого уравнения: $\frac{A}{B} = \frac{2B}{A}$. Отсюда получим: $A^2 = 2B^2$ или, извлекая квадратный корень из обеих половин уравнения: $A = B\sqrt{2}$, что примерно составляет А = 1,41В. Таким образом, большая сторона исходного формата должна быть приблизительно в 1,41 раза более меньшей стороны.

Теперь вы поймете, почему рассмотренные вначале отношения длин сторон каждого формата давали один и тот же результат — 1,41, что приближенно равно численной величине квадратного корня из двух. Если взять меньший размер формата как сторону квадрата, то больший размер будет равен его диагонали (рис. 4).

Остается добавить немного. Величина наибольшего формата 44 исходного листа бумаги (1189 × 841 мм) связана с размерами машин, изготовляющих бумагу. Этот исходный формат, таким образом, имеет не математическое, а чисто техническое обоснование. Зато все остальные форматы получаются из исходного в результате соблюдения чисто математической закономерности, которая связана с числовым значением корня второй степени из двух.

Еще один секрет

Теперь о числовых обозначениях основных форматов бумаги, предусмотренных ГОСТом. Первая цифра показывает, сколько раз в одной стороне данного формата укладывается большая сторона исходного формата 11 (297 мм), вторая цифра — то же самое, отнесенное к длине второй стороны наименьшего формата (210 мм).

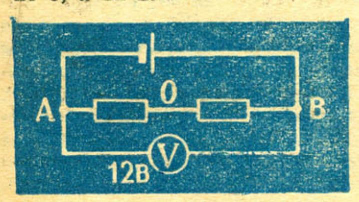
Таким образом, формат 24 (594 × 841 мм) расшифровывается просто: исходный размер 297 мм укладывается в одной его стороне дважды (297 × 2 = 594 мм), второй размер (210 мм) укладывается во второй стороне четыре раза (210 × 4 = 840 мм). Действительная величина 841 мм объясняется тем, что исходные стороны не точно равны 297 и 210 мм, а имеют еще дробные части миллиметра, которые в обозначении не показываются, но обязательно учитываются при подсчете.

Произведение цифр в числе, обозначающем любой формат, показывает, сколько исходных форматов 11 может уложиться в данном. Так, лист формата 24 равен по площади восьми исходным форматам 11, и чтобы получить из него исходный, нужно сделать три последовательных разреза пополам листа 24.

Кроме перечисленных пяти форматов, называемых основными, ГОСТ указывает еще ряд производных форматов, полученных комбинированием разных размеров, каждый из которых остается, однако, кратным двум числам: или 297, или 210.

Л. ЭЙДЕЛЬС,
учитель,
Москва

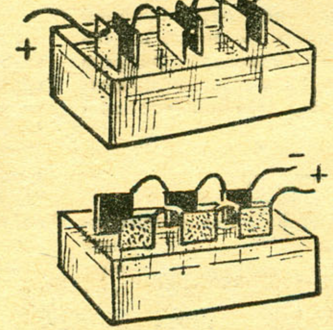
на опыте кажется излишней. Но мы все-таки проверим, соединив провода нашего вольтметра с точками А и В. И что же — он показывает не 8, а 12 в!



Вы, конечно, подозреваете, что прибор неисправен? Нет, он в полном порядке. Тогда, может быть, внезапно возросла электродвижущая сила аккумулятора? Но, снова подключая вольтметр к каждому резистору, получаем прежние показания — 4 в.

Так в чем же дело? Разве напряжение на участке АВ не слагается из составляющих его напряжений на участках АО и ОВ? Подумайте!

В ОДНОМ СОСУДЕ



Можно ли собрать батарею из трех параллельно или последовательно соединенных гальванических элементов, поместив все шесть электродов в одном и том же сосуде с электролитом?

Ю. СОКОЛЬСКИЙ,
г. Новосибирск

Хорошо сказано!

МОЗГ-ДВИГАТЕЛЬ

Знаменитый русский ученый Н. Е. Жуковский писал:

«Человек не имеет крыльев и по отношению веса своего тела к весу мускулов в 72 раза слабее птицы.

Но я думаю, что он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума».

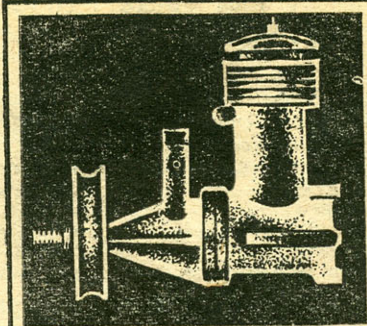
ЧТО ТАКОЕ АЛГОРИТМ?

«Если решаемую задачу можно сравнить с замком, то алгоритм ее решения — это ключ, открывающий этот замок...

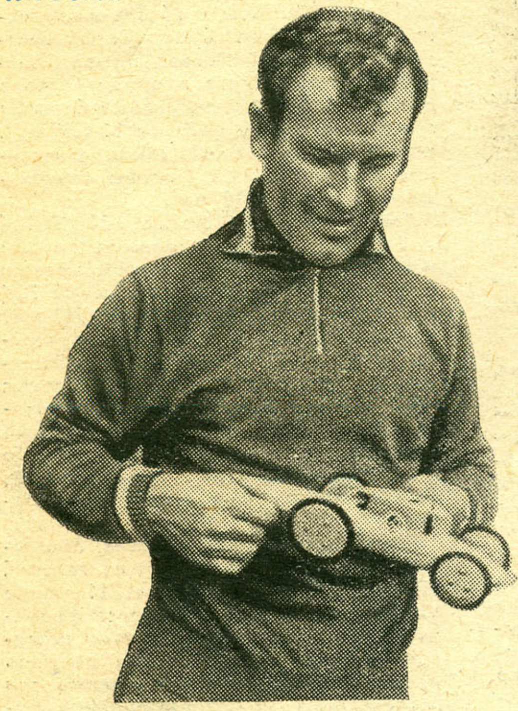
Математик уподобляется слесарю, который вытачивает, подгоняет ключ к замку задачи».

Чл.-корр. АН СССР
А. А. Марков

Встречи с интересными людьми



МД Олега Маслова



Последний раз с Олегом Масловым мы виделись в Ленинграде. Он возглавлял команду школьников Узбекистана на III Всесоюзных соревнованиях по автомоделизму. И хотя юные спортсмены, ранее прочно державшие второе место, заняли на сей раз только девятое, Олег был настроен оптимистически:

— Этот год был для нас тяжелым. Но в будущем мы не уступим никому своих прежних позиций.

В памяти невольно возникла наша первая встреча, которая произошла почти год тому назад в душном и пыльном Ташкенте. То время для горожан было действительно тяжелым. Стихия землетрясения нарушила ритм размеренной жизни миллионного города.

Автомотоклуб, где работал Олег со своими питомцами, рухнул. Занятия на какое-то время были прерваны. Тысячи друзей, целые коллективы и организации не только Ташкента, но и многих других городов протянули руку дружбы пострадавшим, уплотнялись.

Автомодельный кружок приютила у себя водноспасательная станция на Комсомольском озере. В единственной небольшой комнате любители миниатюрных автомобилей продолжали свою работу, готовились к ленинградским стартам. Подготовка к соревнованиям усложнилась. Многие «обстрелянные» автомоделисты вместе с родными уехали из города. Но честь республики для Олега была превыше всего. И опытный моделист, мастер спорта, начинавший когда-то с того же самого, что и его подопечные, усердно готовил команду...

Давно было это «когда-то». И началось оно... с судомоделизма. Жил Олег тогда на Волге. До семнадцати лет увлекался судомоделизмом. Долгое время, став жителем Ташкента, возглавлял судомодельный кружок на республиканской станции юных техников.

Но вот постепенно стал развиваться и пробивать себе дорогу автомодельный спорт. И Олег с головой уходит в это дело. Сам строит модели, принимает участие в городских и республиканских соревнованиях. А в 1959 году выступает за сборную Узбекистана. Не все модели тогда закончили дистанцию. Для Маслова седьмое личное место было достижением.

Год от году оттачивалось конструкторское и спортивное мастерство. Установление рекорда с 10-кубовой моделью на дистанции 500 и 5000 м, первое место на III Всесоюзной спартакиаде по техническим видам принесли Олегу звание мастера спорта. С этого момента он бессменный член сборной страны.

Однажды Олег потерпел поражение.

(Окончание см. на 30-й стр.)

ПОЛУТОРАКУБОВАЯ С ПОДВЕСКОЙ

КУЗОВ

Верхняя и нижняя половины его отлиты из электрона. Нижняя часть имеет приливы для крепления двигателя, ведущего моста, направляющего хомута, кордовой планки и уса. В верхней части предусмотрены три отверстия — два для входа охлаждающего воздуха и одно для выхода.

Верхняя и нижняя части тщательно подогнаны друг к другу и крепятся двумя винтами М3.

Снаружи кузов окрашен синтетической эмалью, не подверженной действию метанола — одной из составных частей топлива. Окраска улучшает аэродинамические качества модели и придает ей хороший внешний вид.

ДВИГАТЕЛЬ

На модели установлен полуторакубовый двигатель оригинальной конструкции с калильным зажиганием, спроектированный специально для скоростных автомобилей.

Продувка двигателя поперечная, бездефлекторная. Рабочая смесь распределяется вращающимся золотником, расположенным на задней крышке.

Картер двигателя отфрезерован из дюралюминия марки Д-16, имеет съемный передний носок и заднюю крышку. Для лучшего охлаждения площадь ребер увеличена: в сечении они квадратные, а не круглые.

Чугунный поршень двигателя максимально облегчен (небольшая толщина стенок).

Гильза цилиндра — стальная, закаленная, обработанная чугунным притиром до высокой степени чистоты.

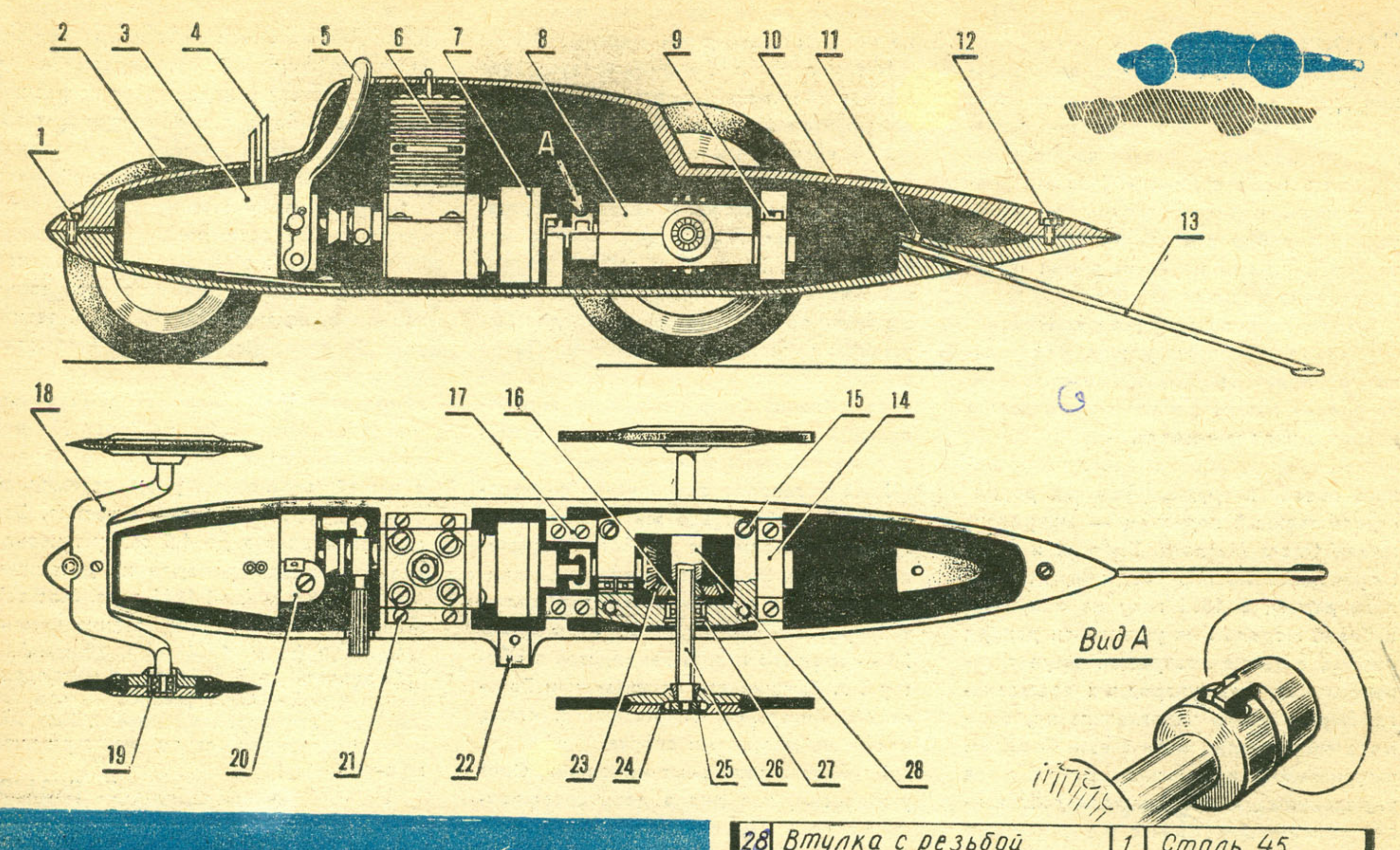
При стендовых испытаниях на топливе с присадкой нитрометана двигатель развил мощность 0,253 л. с. при 21 200 об/мин.

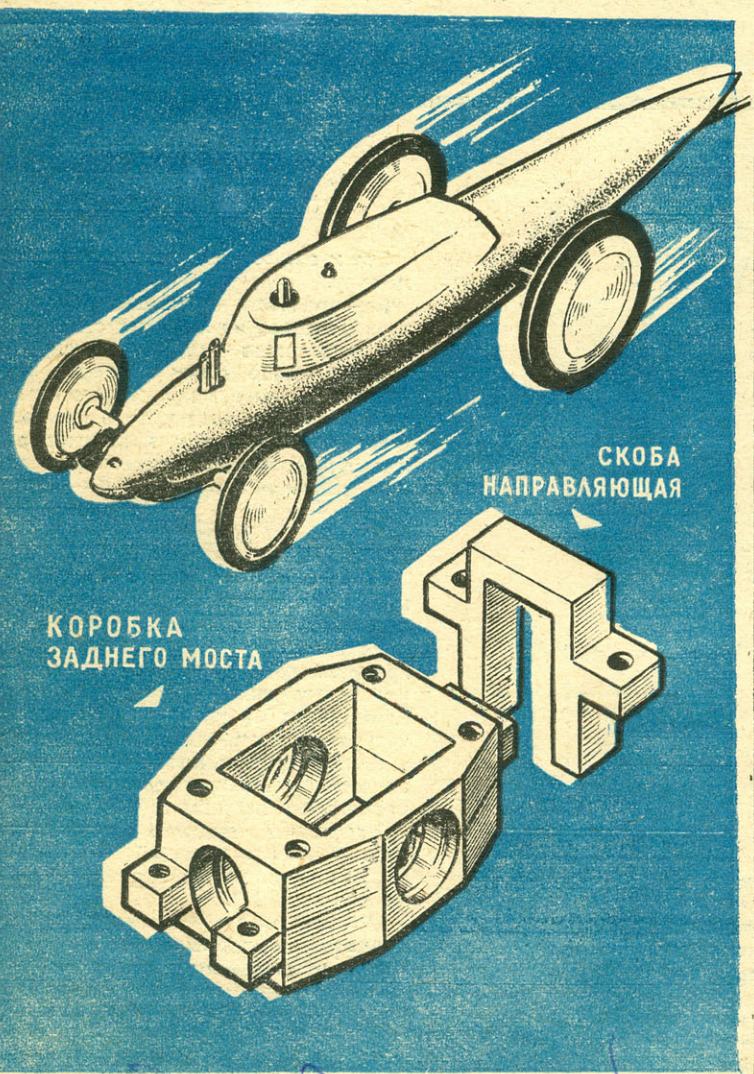
БАК

На модели установлен бак открытого типа. Он имеет две дренажные трубки, одна из которых служит для заправки, а вторая для контроля заполнения. Объем бака — 20 см^3. Этого вполне достаточно, чтобы модель прошла около 34 кругов (32 круга — 1000 м). Он изготовлен из луженой жести толщиной 0,2 мм. К нему припаяно приспособление, дающее возможность остановить модель в любой момент.

ВЕДУЩИЙ МОСТ

Этот агрегат модели имеет оригинальную конструкцию. Он подрессорен, коробка моста изготовлена из дюралюминия Д-16Т. В отверстиях под подшипники имеются выточки, куда вкладываются удерживающие шайбы. Сам мост состоит из верхней и нижней половин, соединенных





№	Наименование детали	кол	Материал и размер
28	Втулка с резьбой	1	Сталь 45
27	Подшипники ведущего моста	4	5×13×4 (N 1000045)
26	Ось	1	Сталь 30ХГСА
25	Конус колеса	2	Латунь
24	Колесо ведущее	2	Д16Т и резина У-14
23	Коническая пара 1:1,93 m 0,8	1	40Х
22	Низ модели	1	Электрон
21	Винт крепления двигателя	4	М3×0,5
20	Кран остановки двигателя	1	Латунь
19	Подшипники	2	7×3×2,5 (N 2000033)
18	Рессора передней подвески	1	У9
17	Рессоры ведущего моста	2	У9 толщ. 1,2
16	Конус ведомой шестерни	1	Латунь
15	Винт	4	М3×0,5
14	Скоба направляющая	1	Д16Т
13	Ус	1	ОВС 2,5 мм
12	Винт крепления кузова	1	М3×0,5
11	Винт крепления уса	1	М2,6×0,4
10	Кузов модели	1	Электрон
9	Винт крепления скобы	1	М3×0,5
8	Коробка заднего моста	1	Д16Т
7	Маховик	1	Сталь 45
6	Двигатель	1	
5	Антенна крана	1	Латунь
4	Трубки дренажные	2	Латунь
3	Бак	1	Жесть
2	Колесо ведомое	2	Д16Т и резина У-14
1	Винт крепления кузова	1	М3×0,5

(Продолжение. Начало на стр. 28.)

Досадно было! Но скорость его гоночной модели больше чем на второе место не тянула. Это серьезно сказалось на общекомандном зачете. Возвращаясь из-за рубежа в Ташкент, давно ставший родным городом, он мучительно перебирал в памяти подробности своей первой неудачи, думал о будущих выступлениях.

Вскоре созрело твердое решение:

«Первое — совершенствоваться только в полуторакубовых автомоделях; второе — начать работу по созданию нового микродвигателя».

Шли дни, месяцы... К началу спортивного сезона в трудных поисках родился собственный первенец — микродвигатель Олега Маслова. Энергия и труд, затраченные на его создание, не пропали даром. В 1964 году на полуторакубовой модели был установлен рекорд страны, а также возвращен титул сильнейшего на международных состязаниях. Первая удача вдохновила неутомимого спортсмена, и он с еще большим энтузиазмом продолжил работу над улучшением микродвигателя собственной конструкции. Сейчас у него четыре таких мотора. Они все прошли жесткие испытания на кортах страны и мира и не уступают заводским маркам.

Неверно было бы думать, что Олег Маслов только спортсмен-любитель, конструктор-фанатик. Нет. Олег вдумчивый воспитатель и опытный педагог. Вот уже несколько лет подряд он руководит кружком юных автомоделистов. Для него нет в этом деле ничего невозможного. Увидев как-то, что не все желающие ребята могут приходить на занятия во второй половине дня, он установил скользящий график. После этого с самого утра и до позднего вечера можно было видеть в автомодельной лаборатории юных конструкторов микромашин и их наставника.

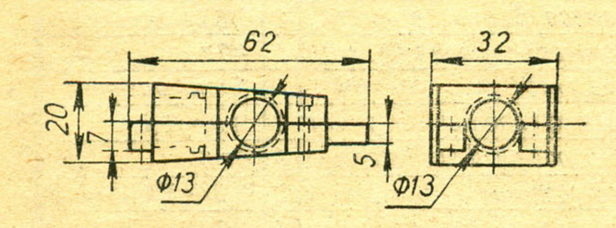
Хотя и говорят очень часто о сухости цифр, но они все же убедительнее всего характеризуют работу Маслова-воспитателя. За короткое время он подготовил 100 спортсменов-автомоделистов третьего разряда, 60 — второго, 28 — третьего и пять кандидатов в мастера. А бывшие его воспитанники Репьев М., Кострыкин Г., Ляпкин В. стали, как и он, мастерами спорта.

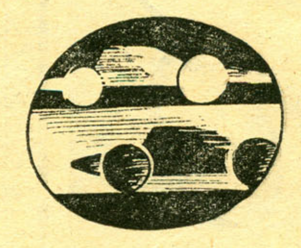
Передавая свой опыт молодежи, Олег учится сам, изо дня в день совершенствует свое мастерство. Он не представляет себе жизни без поиска. Разбудите его ночью, и он вам в мельчайших подробностях расскажет о конструкции гоночной автомодели, о ее преимуществах и недостатках на разных режимах работы, о конструкторских замыслах и многом другом. Охотно поделится своей последней находкой.

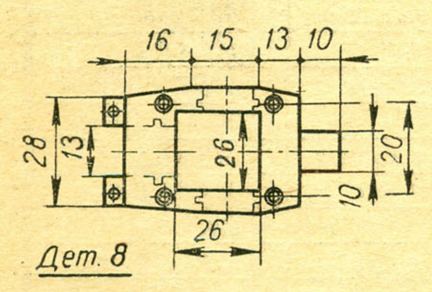
Вряд ли кто может представить себе современный автомобиль без рессор. Конструкторы же гоночных автомоделей долгое время не шли по пути своих коллег, занимающихся большой техникой. До последнего времени автомоделисты крепили картер заднего моста к поддону тремя или четырьмя винтами. И никаких тебе рессор! Но вот в прошлом году он одним из первых в нашей стране построил автомодель с подрессоренной ходовой частью. Эта модель в классе до 1,5 см³ установила два всесоюзных рекорда на дистанции 500 м и 1000 м (май 1966 года, Москва), принесла своему творцу звание чемпиона СССР (июль 1966 года, Тбилиси).

Создатель этой модели и микродвигателя к ней — Олег Маслов — спортсмен, конструктор, воспитатель. Ему мы и предоставляем слово на страницах журнала.

Г. РИЗАЕВ,
наш спец. корр.,
г. Ташкент

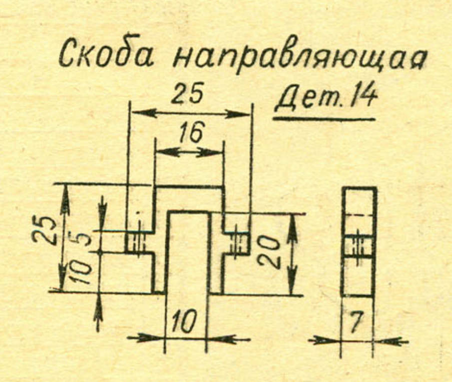






Коробка заднего моста

Скоба направляющая



ПОДВЕСКА

Это и есть самый интересный узел модели.

Картер моста подвешивается на двух рессорах из листовой стали У9. Толщина листов — 1,2 мм. В направляющей скобе снизу и сверху наклеены кусочки микропористой резины, которые гасят удар в крайних положениях моста и избавляют от неприятных металлических щелчков при движении модели.

КОЛЕСА

Диски ведомых колес изготовлены из дюралюминия и скреплены тремя винтами. Каждое колесо вращается на двух подшипниках. Это предохраняет от люфта. Диаметр резиновых шин — 60 мм. Рессора изготовлена из листовой стали У-9 толщиной 1 мм.

Диски ведущих колес также дюралюминиевые. Они крепятся к оси разрезными латунными конусами.

Внутренний диаметр резиновых шин — 34 мм, внешний 70—75 мм. Каждая пара дисков соединена тремя винтами М3.

Модель имеет проволочный ус, предохраняющий от опрокидывания. Кордовая планка изготовлена из листового титана толщиной 1 мм.

четырьмя винтами. При регулировке шестерен это создает дополнительные удобства. Соединение ведущей шестерни с маховиком показано на чертеже (узел А). Ведущая ось моста изготовлена из стали 30ХГСА, закалена и шлифована. На ее средней части имеется резьба 6×0,5 для того, чтобы ведомая шестерня втулкой прижималась к разрезному конусу.

Редуктор заднего моста имеет передаточное отношение 1:1,93, с модулем 0,8. Шестерни стальные (40Х), закаленные.

В задней части коробки моста есть выступ, который удерживает ее в направляющей скобе.

О. МАСЛОВ,
мастер спорта СССР

Ошибка адмирала Попова

И. ПОДКОЛЗИН

История хранит немало курьезных случаев, когда ученый, государственный деятель или полководец получал известность не по своим делам, а по отдельным ошибкам, порой — скандалам, иногда даже анекдотам. Нечто подобное произошло и с русским адмиралом Андреем Александровичем Поповым. Еще и сейчас, когда разговор заходит о жизни и деятельности этого незаурядного человека, обязательно кто-либо из собеседников заметит:

— А, это тот чудак-адмирал, который строил круглые корабли, «поповки»?..

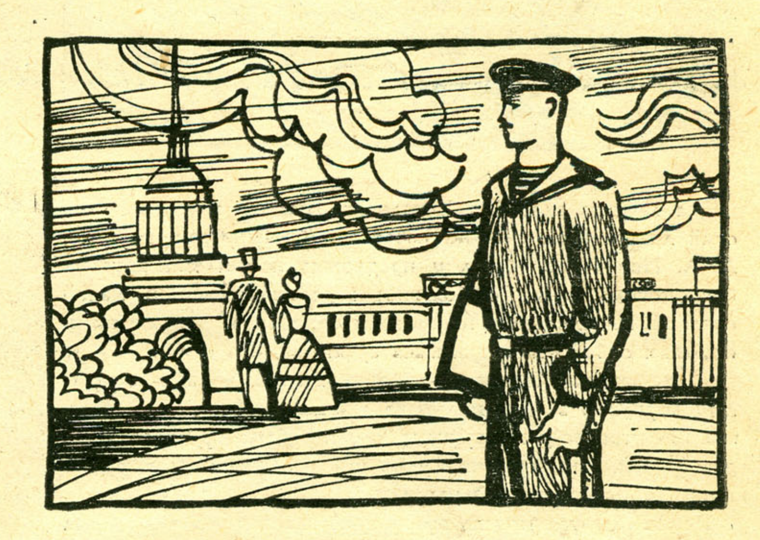
И право же, становится обидно, что из богатой биографии талантливого человека выхватывают один небольшой и далеко не самый яркий эпизод, чтобы по нему судить о творчестве и работе этого замечательного моряка и кораблестроителя, которого академик А. Н. Крылов называл «истинным учителем флота»...

Андрей Александрович Попов родился в 1821 году в семье мелкого помещика. Уже в детстве он отличался необыкновенной любознательностью, настойчивостью, страстно любил читать, особенно о моряках. Целыми днями мальчишка мог пропадать на чердаке, куда сваливали старые книги. Перелистывая пожелтевшие страницы, будущий адмирал мысленно путешествовал с экспедициями Беринга, Прибылова, Шелехова, совершал кругосветные плавания на шлюпах «Надежда» и «Нева» под флагами знаменитых мореходов Крузенштерна и Лисянского; вместе с Головниным он открывал новые острова и ел дымящуюся, пахнущую рыбой тюленину на палубе «Востока» и «Мирного», ходил в антарктические походы под командой Лазарева и Беллинсгаузена. А несколько позже бросался на абордаж с матросами Ушакова и Сенявина.



Увлеченность историей российского флота привела Попова в петербургский Морской корпус, по окончании которого его направили на Черноморский флот. Здесь он продолжает настойчиво изучать сложную корабельную науку.

В мае 1853 года провокационные действия англичан вызвали разрыв дипломатических отношений между Россией и Турцией. 11 октября началась война. На помощь туркам в пролив Босфор вошла англо-французская эскадра, а 18 ноября произошел знаменитый Синопский бой, в котором русские корабли под командой адмирала Нахимова наголову



разгромили вражеский флот. В сентябре 1854 года началась героическая оборона Севастополя, и капитан-лейтенант Попов был назначен офицером особых поручений при Нахимове и Корнилове. С этого дня два прославленных адмирала стали молодому моряку примером для подражания.

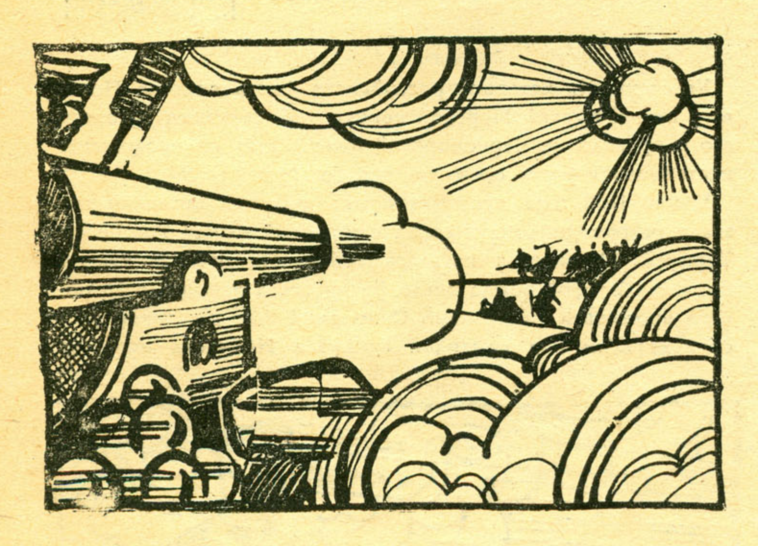
Осенней ночью из осажденного Севастополя вышел с потушенными огнями пароход-фрегат «Тамань». Искусно лавируя между английскими и французскими судами, он прорвал блокаду и благополучно прибыл в Одессу, блестяще выполнив приказ Нахимова. Командовал «Таманью» А. А. Попов.

Во время осады снятые с кораблей пушки были установлены на береговых бастионах. Так впервые проявился инженерный и изобретательский гений Попова.

В Попове удачно сочетался талант командира и судостроителя. С 1856 года под его руководством и отчасти по его же проектам построено 14 винтовых корветов и 12 клиперов. Вместе с С. О. Макаровым он создавал образцы первых мин — грозного и совершенно нового по тем временам вида оружия.

В эту эпоху паровой флот начинает вытеснять парусники. Часто можно было видеть рядом стройные, одетые белыми шелестящими парусами фрегаты и странные парусно-паровые гибриды, у которых между парусами торчали высокие, дышащие дымом черные трубы, а по соседству важные, гордящиеся независимостью от ветра, но еще неказистые пароходы. Приверженцем нарождавшегося парового флота был А. А. Попов.

Затем длительное время, будучи уже вице-адмиралом, Попов командует Тихоокеанской эскадрой, а с 1870 года снова занимается кораблестроением, создает новые типы судов. Построены броненосные крейсеры, спущен на воду первый «круглый» корабль «Новгород», а в 1875 году — немного больший по размерам, но аналогичный по форме «Вице-адмирал Попов».



Для защиты входов в Керченский пролив и Днепро-Бугский лиман было решено построить броненосные корабли. А. А. Попов разработал и предложил новый тип круглых броненосных судов с большим водоизмещением и малой осадкой. Впоследствии их назвали «поповки». Что же представляли собой эти «странные» суда?

«Вице-адмирал Попов» — бронированный корабль с круглым корпусом в виде цилиндра диаметром 120 футов, осадкой 12 футов, водоизмещением 3550 т. В башне располагались два 12-дюймовых орудия. Судно имело шесть винтов и двигалось со скоростью 8 узлов.

Попов испытал модель этого судна на воде. Затем сделал паровую шлюпку аналогичной конструкции и после проверки ее мореходных качеств приступил к строительству броненосца.

Вот рождение этого судна и принесло Попову ту «славу», о которой мы говорили вначале. Некоторые специалисты считали и считают сейчас проект «поповки» ошибкой автора.

А была ли здесь действительно ошибка? С одной стороны, да. Если подходить с точки зрения кораблестроения вообще, тогда главная ошибка Попова заключалась в том, что, увлекшись идеей утолщения брони и увеличения калибра артиллерии, он построил судно, специально предназначенное для того, чтобы выполнять эти условия в крайнем пределе, упустив из виду, что с появлением новых требований (например, скорости, мореходности, плавности качки) подобное судно окажется невыгодным. На крупной волне корабль станет переваливаться, как блин, качаясь во всех направлениях; причем качка из-за большой ширины и малой осадки будет очень стремительной и резкой, что плохо отразится на здоровье экипажа и качестве артиллерийской стрельбы. Круглая форма корпуса и шесть винтов делали судно тихоходным.

Но если исходить не из требований, предъявляемых обычно к мореходным броненосным кораблям, а из целевого назначения, предусмотренного во время их проектирования, то «поповки» полностью отвечали этим требованиям, и, следовательно, никакой ошибки не было. Более того, английский ученый-судостроитель Вильям Фруд в письме к Б. Тедерману в ноябре 1875 года сообщал о возможности применения принципа «воздушной смазки» к широким или совсем круглым в плане судам, причем ссылался на форму днища русского корабля типа «поповки». Так что в некотором роде его обводы явились прототипом для современных судов на воздушной подушке.

Триумфом Попова был построенный по его проекту первый в истории броненосец «Петр Великий», который вступил в строй в 1877 году.

Корабль водоизмещением почти в 10 тысяч т имел четыре 85-миллиметровых орудия в двух башнях. Две паровые машины обеспечивали ему скорость 12,5 узла. Толщина брони колебалась от 75 мм до 356 мм. Вот что писал известный английский судостроитель Е. Рид в газете «Таймс»:

«...Русские успели превзойти нас как в отношении боевой силы существующих судов, так и в отношении новых способов постройки. Их «Петр Великий» совершенно свободно может идти в английские порты, так как представляет собой судно более сильное, чем всякий из собственных наших броненосцев»...

После строительства «Петра Великого» Попов выдвинул идею постройки броненосных крейсеров (впоследствии они назывались крейсерами 1-го ранга). Эта идея была тотчас подхвачена многими иностранными государствами. И в основу почти всех зарубежных проектов легли мысли и соображения русского судостроителя.

В 1880 году вице-адмирал Попов был поставлен во главе кораблестроительного отдела Морского технического комитета, где и находился почти до самой смерти.

В 1898 году жизнь замечательного адмирала трагически оборвалась.

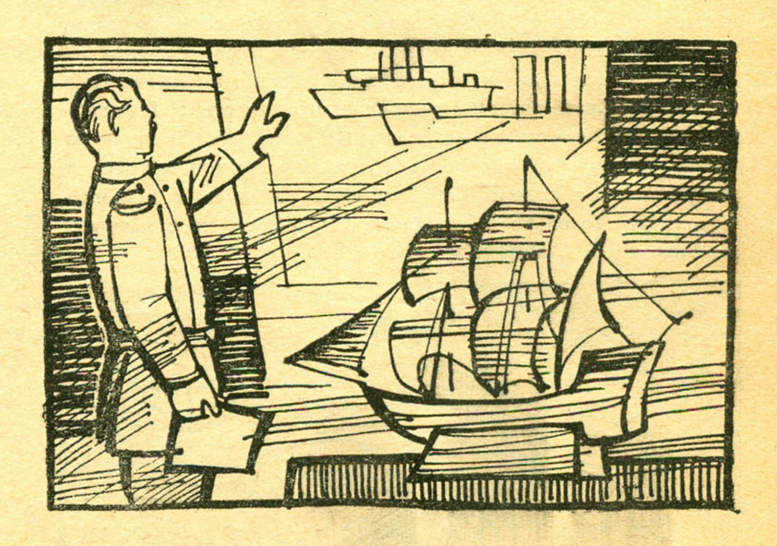


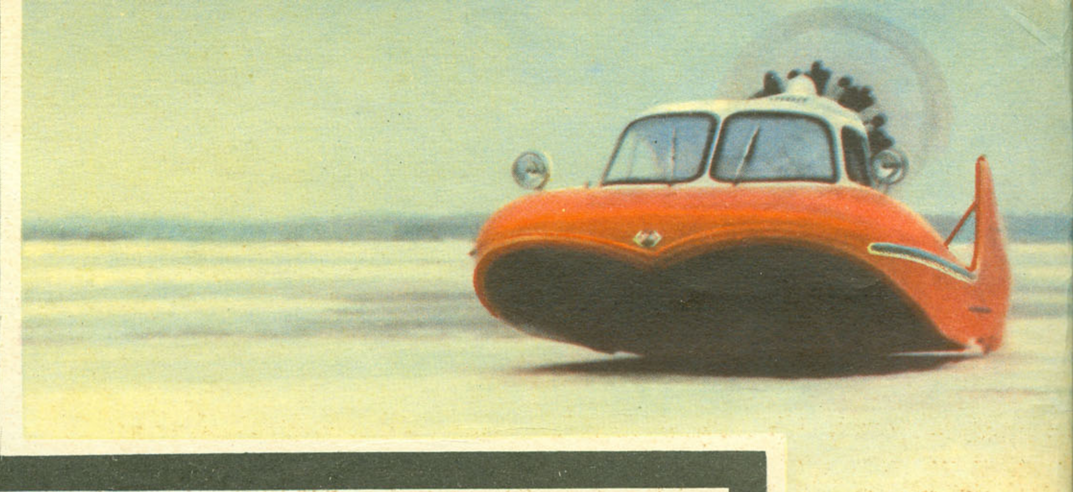
Рис. В. Карабута

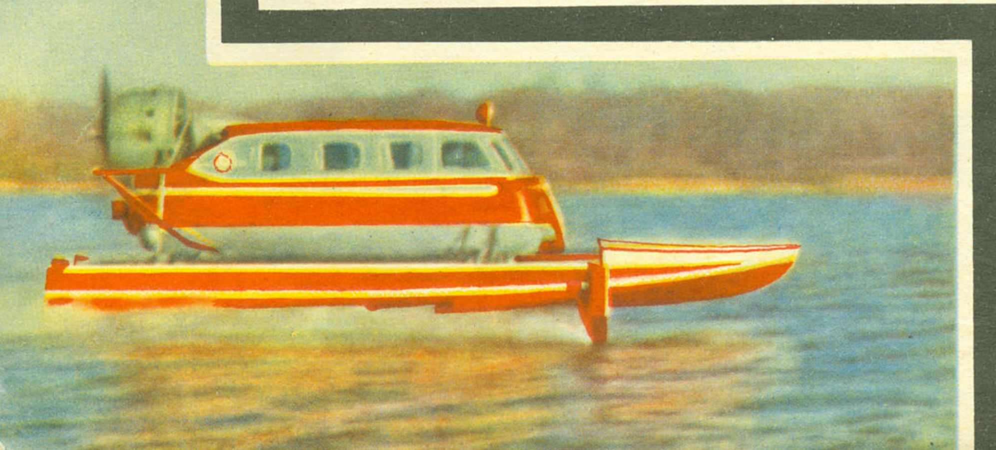
●

Прочитав этот очерк, вы, очевидно, уже не скажете о А. А. Попове: «А, это тот, который строил круглые корабли?» — ибо заслуги его перед Россией неоспоримы.

Броненосный корабль

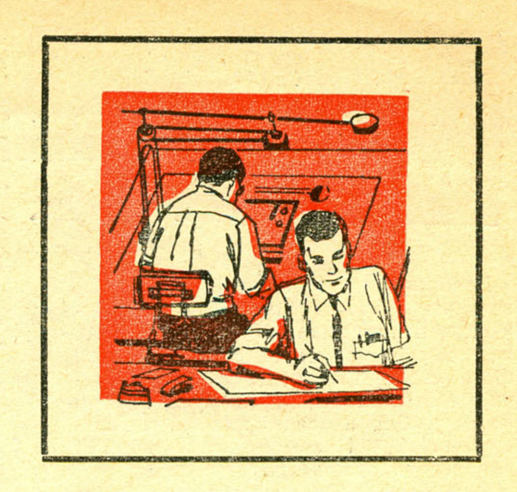
„Поповки“ — круглые корабли

Многие конструкторские коллективы проектируют машины для снежных просторов — аэросани. Но не простые, а вездеходные. На нижних трех снимках — аэросани КА-30, созданные под руководством Н. И. Камова. На верхнем из них действительно аэросани. А у машин, показанных ниже, лыжи заменены поплавками и даже... с подводными крыльями. Машина же на верхнем снимке (построенная в конструкторском бюро, руководимом А. Н. Туполевым) вообще лыж не имеет: спрофилированное днище позволяет двигаться и по воде и по снегу.

Вторая жизнь аэросаней



Аэросани в нашем сознании ассоциируются со снежными просторами. И действительно, нет такого уголка на Дальнем Севере, где бы не знали об этом зимнем виде транспорта, не использовали их для перевозки пассажиров, разнообразных грузов, почты.

В последнее время многие конструкторы-любители взялись за проектирование самодельных аэросаней. И тоже не случайно. В зимних условиях, когда реки покрываются надежным покровом льда и снега, когда только стоит сойти с дороги, как сразу можно угодить в глубокие сугробы, аэросани — самый надежный вид транспорта. Но только ли зимой можно использовать их?

На цветной вкладке изображены новые конструкции аэросаней, для которых не страшны не только снежные просторы, но и ледяные торосы, водные преграды.

ТУ — НЕ ТОЛЬКО САМОЛЕТ

Наш рассказ мы начнем с машины, созданной в конструкторском бюро, которым руководит Андрей Николаевич Туполев.

Самое интересное в этих аэросанях то, что у них нет лыж. Днище корпуса спрофилировано так, что оно само является как бы лыжей, причем нагрузка, падающая на него, в 6 раз меньше, чем у лыж обычных аэросаней.

Новая машина в грузовом варианте способна перевозить полтонны различных материалов на расстояние до 500 км со скоростью 50—70 км/час.

В машине, рассчитанной на перевозку пассажиров, 5 человек с багажом чувствуют себя среди стужи и пурги не хуже, чем в автомобиле. Благодаря подъемной силе, которую создает набегающий воздушный поток, аэросани легко преодолевают толстый снежный покров. Ни один водитель обычных аэросаней не поставит свою машину на лед. А туполевские аэросани мчатся и по льду. Но вот наступила весна. Растаял лед. Но и водная гладь не помеха для аэросаней. По воде им — прямая дорога. Они могут свободно проходить по мелководью (до 90 см глубиной), преодолевать отмели (на расстояние 50—100 м), заросли водных трав.

По габаритам «лодка, скользящая по снегу», не очень велика: длина ее — 6 м, ширина — 2,16 м, высота по кабине — 1,35 м. Силовая установка — двигатель АИ-14Р мощностью 260 л. с., расположенный в задней части аэросаней.

КА-30 — САНИ, ГЛИССЕР, КАТАМАРАН

Эти почтовые скороходы созданы в конструкторском коллективе, которым руководит доктор технических наук Николай Ильич Камов. Для них не страшен снег глубиной до 2—3 м, тяжелые речные торосы с высотой гребня до 0,8 м. Средняя скорость их движения — 45—50 км/час, а максимальная по ровному снегу — 100—120 км/час. Емкость грузового отсека — 5,5 $м^3$, а большой проем двери позволяет загружать машину ящиками, бочками, мешками и другим грузом общим весом до 1000 кг. Аэросани КА-30 можно использовать и для перевозки пассажиров — в кабине могут разместиться до 10 человек. Четыре лыжи, подвешенные на пневмогидравлических амортизаторах, обеспечивают плавность движения даже по торосистому льду. Специальные бортовые отопители обогревают кабины. С их же помощью двигатель разогревается после длительных стоянок на морозе.

Авиационный поршневой двигатель мощностью 260 л. с. приводит в действие металлический реверсивный воздушный винт. При работе винта на реверсе (с обратной тягой) машина быстро останавливается на любой снежной и ледяной дороге. Реверс винта дает, кроме того, возможность маневрировать и двигаться задним ходом. Без пополнения запасов топлива сани могут пройти 400—600 км, а с дополнительными баками — 800 — 1200 км. Лыжи аэросаней стальные, сварные, с подошвами из полиэтилена.

Но как бы долго ни длилась зима, даже на севере ей приходит конец. Нет снега — значит, отличное транспортное средство должно бездействовать? «Нет!» — сказали конструкторы. И аэросани спустились на воду. Их передние и задние лыжи заменены глиссирующими поплавками. Получившийся глиссер-катамаран показал на испытаниях отличные судоходные качества. Скорость движения на воде составила 60 км/час. Машина могла двигаться и по мелководью и даже при значительной качке, когда высота волны достигала 600—800 мм.

Но и это не удовлетворило конструкторов. В 1966 году на поплавки устанавливаются подводные крылья. Все качества, присущие аэросаням и глиссеру-катамарану, остались, скорость машины возросла до 90 км/час. Пока это еще эксперимент. Вездеход не вышел из стадии конструкторских разработок. Но недалек тот день, когда аэросани-глиссеры на подводных крыльях можно будет встретить так же часто, как на лыжах зимой.

В. КУЛИКОВ,
И. ЮНОВ,
Р. ЯРОВ

Беседы конструктора

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АЭРОСАНЕЙ

Проектирование аэросаней следует начинать с расчета основных характеристик, позволяющих судить о ходовых и эксплуатационных качествах. Но для этого необходимо иметь тактико-технические требования (ТТТ) на данную машину. Они и закладываются в основу расчета. Предположим, что ТТТ сводятся к следующему:

1. Аэросани должны обладать хорошей проходимостью при дорожных условиях средней трудности.

2. Желательная нагрузка — 100 кг без водителя.

3. Мы хотим иметь сани закрытого типа, с отапливаемым корпусом, удобным размещением сидений, свободой входа и выхода, тепло- и звукоизоляционной обшивкой.

4. Дальность хода их без дозаправки топливом — не меньше 100 км.

На основании этих данных производим расчеты характеристик.

Степень проходимости аэросаней характеризуется отвлеченным коэффициентом качества — «К». Чем он больше, тем выше проходимость машины. Для серийных аэросаней К = 0,24. Этот коэффициент определяется по формуле:

$$К = \frac{Т}{C_{1x}},$$

где Т — тяговое усилие, развиваемое воздушным винтом при работе на месте, C_{1x} — полный ходовой вес.

Из этой же формулы можно найти:

$$Т = C_{1x} \cdot К \quad \text{или} \quad C_{1x} = \frac{Т}{К}.$$

Величину тягового усилия воздушного винта получим по формуле $Т = N \cdot 3{,}5$, где N — мощность двигателя в л. с., а 3,5 — величина удельной тяги (тяговое усилие в кг, приходящееся на одну л. с.).

Мощность двигателя. Обычно аэросани делаются под имеющийся двигатель, мощность которого известна. Для одноместных аэросаней (рис. 1) она должна быть не менее 10—12 л. с., для двухместных — не менее 20 л. с.

Наиболее подходят двигатели М-61, М-62, К-750 — по 28 л. с. Для увеличения ресурса работы расчет ведется на мощность, равную 85% мощности двигателя. Тогда имеем: $0{,}85\ N_{дв} = 0{,}85 \cdot 28 = 23{,}78$ (округленно — 24 л. с.). По приведенной выше формуле определяем величину тяги: $Т = 24 \cdot 3{,}5 = 84$ кг. Зная эти величины, находим полный ходовой вес аэросаней: $C_{1x} = \frac{Т}{К} = \frac{84}{0{,}24} = 350$ кг.

Влияние материала подошв лыж на качество. Формула качества не учитывает сопротивления движению, которое снижается при применении новых материалов — пластиков. Они имеют пониженный коэффициент трения о снег по отношению к углеродистой стали, коэффициент которой принимается за исходную величину (см. таблицу 1).

Таблица 1

Материалы	Коэффициент трения о снег
Углеродистая сталь	1,0
Дерево (ясень)	0,97
Арктилит	0,935
Нержавеющая сталь	0,81
Дюралюминий	0,79
Полиэтилен	0,735
Фторопласт	0,73
Латунь	0,71

Таким образом, если вы покроете подошвы лыж полиэтиленом, вес машины — при сохранении величины качества — может быть увеличен.

$$C_{1x} = \frac{350}{0{,}735} = 476 \text{ кг.}$$

Вес конструкции обычно составляет 45—50% от ходового веса. Для удобства принимаем его равным 50%. Тогда

$$C_{1x} = \frac{476 \cdot 50}{100} = 238 \text{ кг.}$$

Коммерческая нагрузка согласно ТТТ будет 180 кг (водитель — 80 кг, пассажир — 80 кг и личный груз — 20 кг).

Запас топлива и масла

$$C_{Iгар.} = C_{1x} - (238 + 180) = 476 - 418 = 58 \text{ кг.}$$

10% топлива идет как аварийный запас и в расчет не принимается, 5% веса — масло для смазки двигателя.

Тогда расчетный вес горючего будет:

$$Р = 58 \cdot 0{,}85 = 49{,}3 \approx 50 \text{ кг.}$$

Дальность хода аэросаней подсчитывается, исходя из режимов работы двигателя, которые по времени распределяются:

1) на максимальной мощности—15%,
2) на расчетной эксплуатационной — 80%,
3) на малом газу, на стоянках—5%.

Средний часовой расход топлива по кривым характеристик двигателей:

$$1)\ 28 \cdot 0{,}320 = 8{,}95 = \frac{8{,}95 \cdot 15}{100} = 1{,}34 \text{ кг/час,}$$

$$2)\ 24 \cdot 0{,}275 = 6{,}9 = \frac{6{,}9 \cdot 80}{100} = 5{,}5 \text{ кг/час,}$$

$$3)\ 10 \cdot 0{,}250 = 2{,}5 = \frac{2{,}5 \cdot 5}{100} = 1{,}25 \text{ кг/час.}$$

Числа 0,320; 0,275 и 0,250 — расход топлива в граммах на л. с. в час по указанной мощности.

Тогда $G_{сум.} \approx 8{,}0$ кг/час.

Запаса топлива хватит для работы двигателя на 6 час. По ТТТ дальность была задана = 100 км. При этом скорость — $V = 100 : 6 = 16{,}5$ км/час.

Практика эксплуатации показывает, что средняя скорость составляет 35—

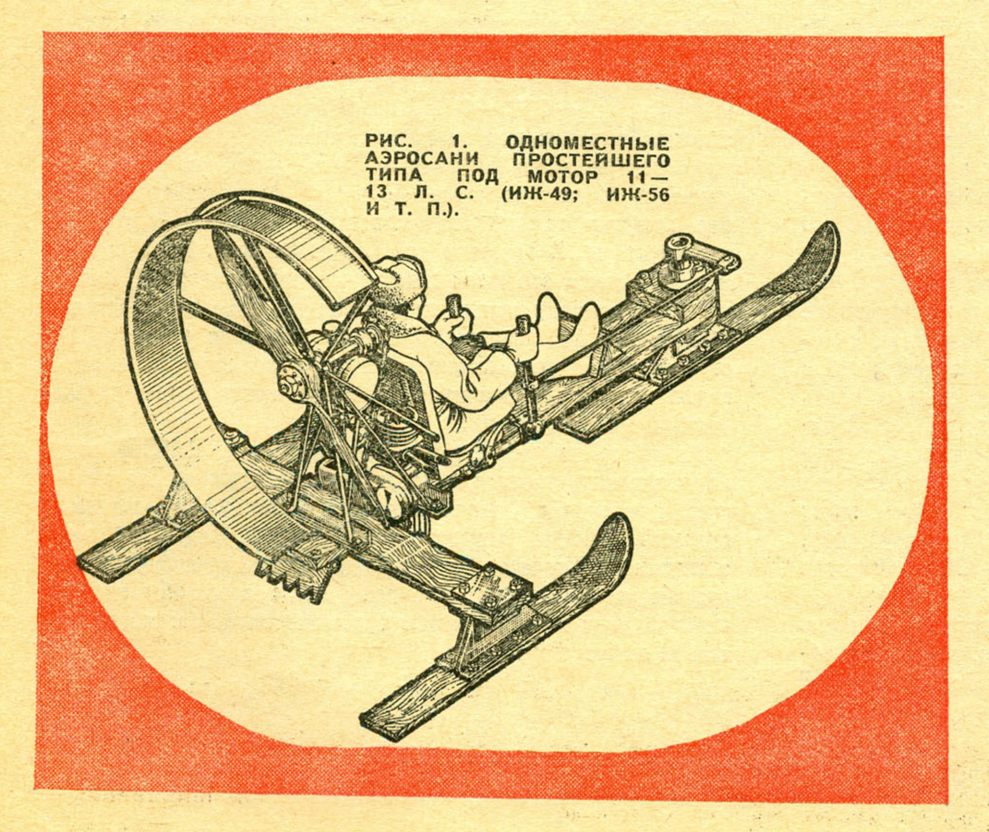


РИС. 1. ОДНОМЕСТНЫЕ АЭРОСАНИ ПРОСТЕЙШЕГО ТИПА ПОД МОТОР 11—13 Л. С. (ИЖ-49; ИЖ-56 И Т. П.).

40 км/час. Если принять ее равной 35 км/час, то возможная дальность хода будет: $35 \cdot 6 = 210$ км.

Далее следует решить схему моторной установки. При передаче без редуктора воздушный винт будет работать на 4000—6000 об/мин. По условию ограничения окружной скорости на концах лопастей его диаметр 1,1—1,2 м. При передаче через редуктор диаметр можно увеличить, это выгодно, так как возрастет тяговое усилие. Для расчета берем установку трансмиссии с коробкой передач. При этом сохраняется механизм сцепления, позволяющий отключать винт, не останавливая двигатель. Принимаем диаметр винта равным 2 м. Число оборотов 2500 об/мин для винтов с деревянными лопастями и 2800 для винтов с металлическими.

Определение ширины аэросаней. Зная диаметр винта, определяем габаритную ширину машины. Она должна быть больше диаметра на 50—100 мм. Габарит аэросаней по ширине будет 2,050 мм.

Расчет размеров лыж. Рекомендуемое удельное давление на снег $p = 600$ кг на квадратный метр площади. При весе аэросаней 476 кг площадь лыж $S = 476 : 600 = 0{,}8$ м.

Принимая трехлыжную схему, определяем площадь каждой лыжи: $0{,}8 : 3 = 0{,}267$ м². При длине рабочей (соприкасающейся со снегом) поверхности, равной 1,65 м, имеем ширину лыжи:

$$0{,}267 : 1{,}65 = 163 \text{ мм}.$$

Колея аэросаней определяется расстоянием между осями лыж. Она будет $2{,}050 - 0{,}16 = 1{,}890$ мм.

База аэросаней. Для хорошей устойчивости необходимо обеспечить соотношение размеров колея /база — $\frac{l}{b}$ = $= 1890 : 0{,}65 = 2900$ мм, или, округляя, 3 м.

Клиренс аэросаней. Это расстояние от низшей точки корпуса до поверхности снега должно быть не менее 300 мм.

Размеры по оси винта. Зная величины клиренса — 300 мм и диаметр воздушного винта, определяем расстояние от земли до оси двигателя:

$$2000 : 2 + 300 + 50 = 1350 \text{ мм},$$

где 50 мм — расстояние от конца лопасти до нижней поверхности корпуса.

Компоновка аэросаней. Получив основные размеры, можно приступить к компоновочному чертежу (рис. 2), при этом необходимо стремиться максимально снизить центр тяжести, располагая все это возможно в нижней части корпуса. Нельзя допускать, чтобы центр тяжести по высоте был больше $\frac{b}{2}$. Это позволяет сделать угол между линиями, проведенными из центра тяжести (ЦТ) к наружным кромкам лыж, равным 90°. Чем больше этот угол, тем лучше устойчивость аэросаней. Центр тяжести по длине должен располагаться так, чтобы нагрузка на лыжи была равномерной и равной $476 : 3 = 159$ кг. Центр тяжести будет находиться на $^1/_3$ размера базы или на расстоянии 1000 мм от оси подвески задних лыж.

Для поверочной центровки, в соответствии с компоновочным чертежом, и получения весового лимита, необходимого для дальнейшего проектирования, составляем весовую сводку по узлам конструкции и загрузке аэросаней.

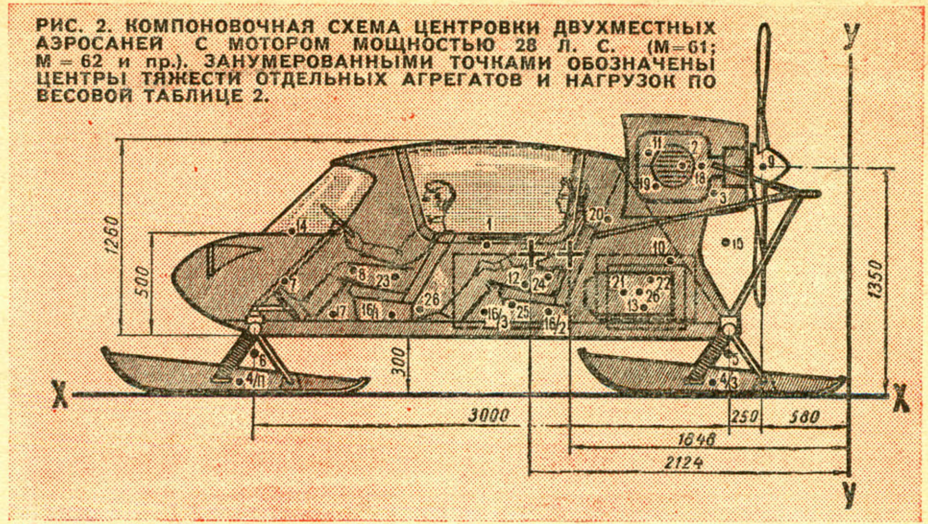


РИС. 2. КОМПОНОВОЧНАЯ СХЕМА ЦЕНТРОВКИ ДВУХМЕСТНЫХ АЭРОСАНЕЙ С МОТОРОМ МОЩНОСТЬЮ 28 Л. С. (М=61; М = 62 и пр.). ЗАНУМЕРОВАННЫМИ ТОЧКАМИ ОБОЗНАЧЕНЫ ЦЕНТРЫ ТЯЖЕСТИ ОТДЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ И НАГРУЗОК ПО ВЕСОВОЙ ТАБЛИЦЕ 2.

Таблица 2

№ точек	Наименование узла или агрегата	Вес в кг
1.	Корпус	50
2.	Двигатель	43
. . .		. . .
22.	Система отопления	7,2
	Итого . . .	238 кг

На чертеж наносят две расчетные оси: X—X и У—У, и проставляют центры тяжести всех входящих в подсчет деталей и агрегатов. Затем производится центровка по форме, приведенной в таблице 3.

Таблица 3

№ точек	Наименование узла или агрегата	Вес в кг	X мм	CX	У мм	CУ
1.	Корпус	50,0	2250	112 500	800	40 000
. . .		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
20.	Двигатель	43,0	1100	47 300	1350	58 050
	Всего . . .	238	1848	423 282	751	179 146

В нее проставляются размеры: в графе X и У расстояния от оси X—X и У—У до занумерованной в таблице точки ЦТ данного агрегата, то есть до точек 1, 2, 3, 4 и т. д.

Когда все размеры определены, заполняются графы C_1X и $C_1У$ умножением расстояния от соответствующей оси на вес данной части (узла) машины. Полученные произведения складываются отдельно для X и У, и их суммы делятся на полный ходовой вес C_{1X}. Это и будет расстояние до ЦТ от условной оси X—X и У—У.

Для нашего варианта расчета эти размеры будут:

от оси X—X — 1848 мм

от оси У—У — 751 мм.

Далее подсчитывается изменение ЦТ в зависимости от варианта загрузки:

1) полная расчетная загрузка машины;

2) при наличии одного водителя и минимальном запасе топлива.

На основании полученных из расчета величин составляется таблица основных характеристик аэросаней, по которой можно представить будущую машину, ее ходовые и эксплуатационные качества.

Таблица 4

№ точек	Наименование узла или агрегата	Вес в кг	X мм	CX	У мм	CУ
1.	Топливо	58,0	1350	78 300	840	48 720
. . .		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
26.	Снаряжение	10,0	2670	26 700	500	5000
	По первому варианту .	248,0	2190	541 400	715	176 920
1.	Топливо	10,0	1350	13 500	700	7000
. . .		. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
26.	Снаряжение	10,0	26 700	267 000	500	5000
	По второму варианту . .	329,0	2124	698 682	751	247 146

И. ЮВЕНАЛЬЕВ,
Москва

В № 3 нашего журнала мы начали публикацию чертежей микромотоцикла «Юрген», построенного Ю. Митропольским. Сегодня мы заканчиваем описание этой оригинальной машины.

МОТОРИНКА

РИС. 1. МАЯТНИКОВАЯ ВИЛКА ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО КОЛЕСА И ЕЕ ДЕТАЛИ: 1 — перо (2 шт); 2 — кронштейн для крепления амортизатора (2 шт); 3 — втулка (2 шт); 4 — ребро жесткости (стальная проволока ∅ 4 мм, приварена по всей длине для усиления вилки); 5 — упор реактивной тяги или подкоса крышки тормозного барабана (винт М8 приварен головкой к плоскости правого пера маятниковой вилки).

Подвеска заднего колеса состоит из качающейся маятниковой вилки (рис. 1) и пружинно-гидравлического амортизатора от мотоцикла «Паннония». Маятник сварен из стальных труб: *в* — ∅ 20 мм и *д* — ∅ 12 мм.

При сварке рекомендуется придерживаться такой последовательности. На трубах «а» под углом в 12° сделайте срезы. Затем к этим трубам приварите стальные перья I толщиной 3 мм.

С помощью простого приспособления (рис. 2), состоящего из оси диаметром 10 мм с резьбой на концах, распорной втулки и двух гаек, выставите трубы «а» с перьями на горизонтальной плите. Труба «б» подгоняется по месту и приваривается торцами к трубам «а». Концы труб «а» надо выгнуть, как указано на чертеже, и обрезать до необходимых размеров. К ним приваривается труба «г» диаметром 20 мм и длиной 250 мм. К деталям «а» и «г» привариваются ребра жесткости 4 из

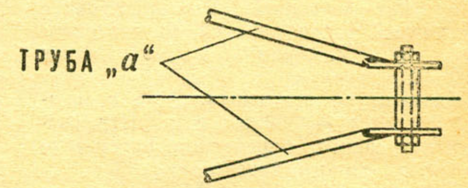


РИС. 2. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОНКИ ДЕТАЛЕЙ МАЯТНИКОВОЙ ВИЛКИ.

проволоки диаметром 4—5 мм. Выставите и приварите детали «в» и «д»; сверху к ним приварите для крепления амортизатора кронштейн 2.

После завершения всех сварочных работ можно выпилить среднюю часть заготовки труб «г», обрезать наружные ее концы и снять приспособление, фиксировавшее перья. Внутренний диаметр деталей «г» подготовьте под запрессовку бронзовых втулок 3.

Капот I (рис. 3) вырезается из стали толщиной 0,8 мм. Горизонтальные кромки отбортовываются, что придает ему дополнительную жесткость. Капот крепится к раме болтами.

Заднее крыло 3 изготовлено из того

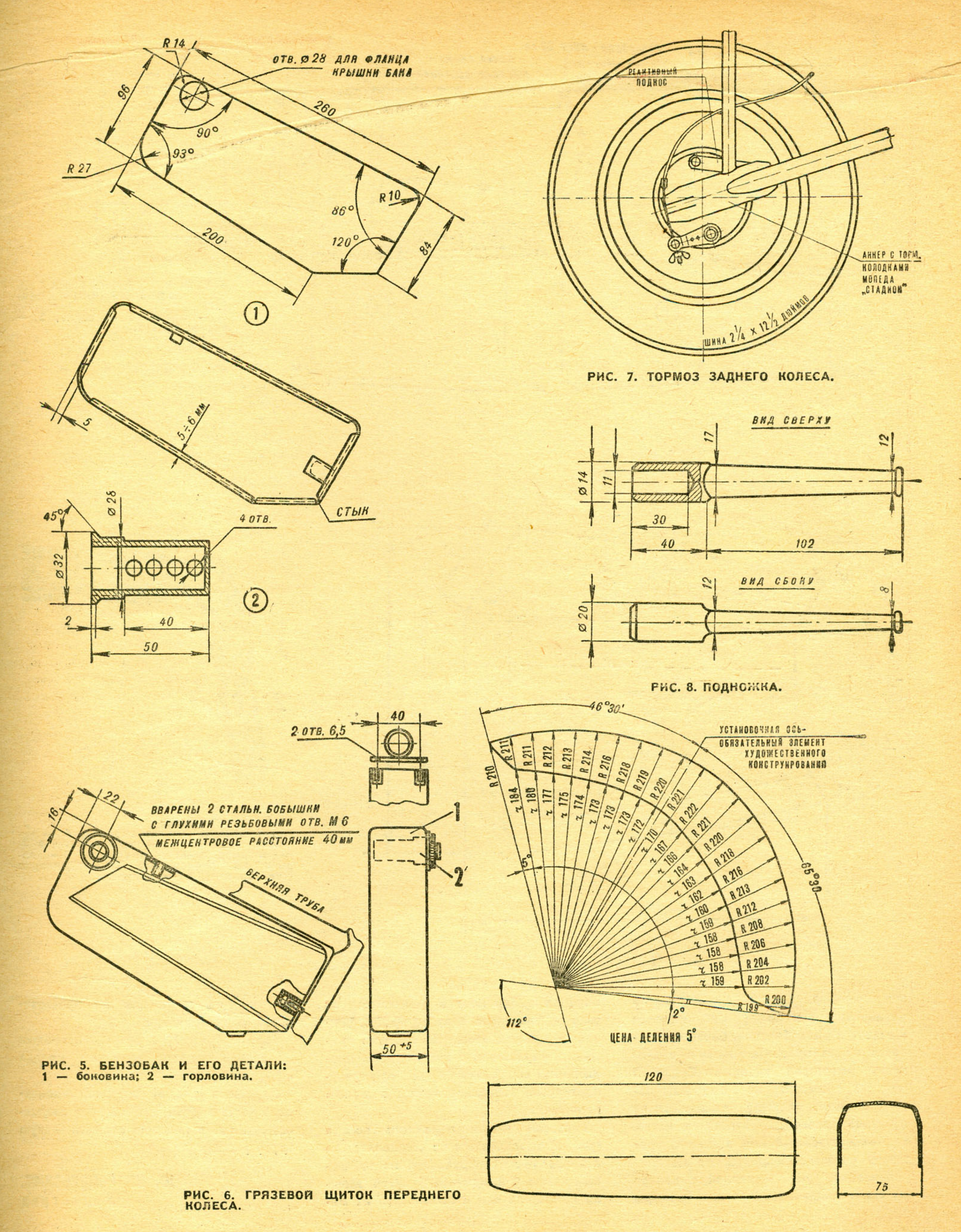


РИС. 7. ТОРМОЗ ЗАДНЕГО КОЛЕСА.

РИС. 8. ПОДНОЖКА.

РИС. 5. БЕНЗОБАК И ЕГО ДЕТАЛИ:
1 — боковина; 2 — горловина.

РИС. 6. ГРЯЗЕВОЙ ЩИТОК ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА.

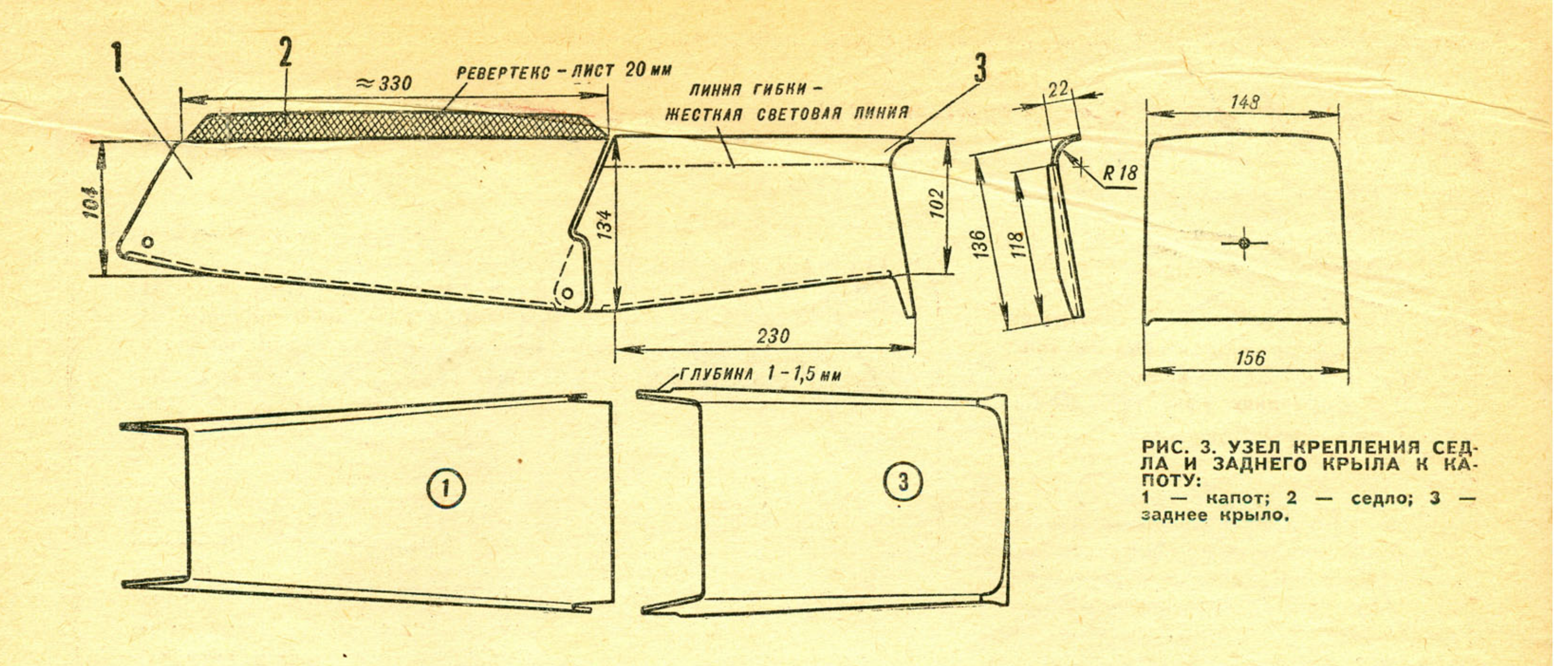
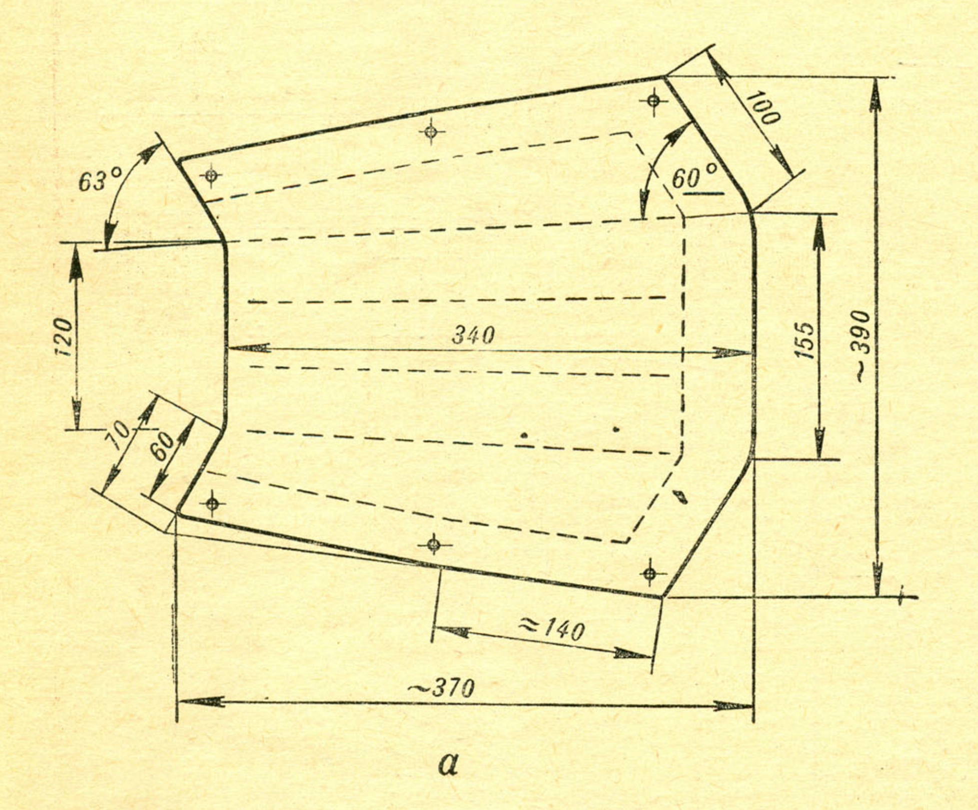


РИС. 3. УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ СЕДЛА И ЗАДНЕГО КРЫЛА К КАПОТУ:
1 — капот; 2 — седло; 3 — заднее крыло.



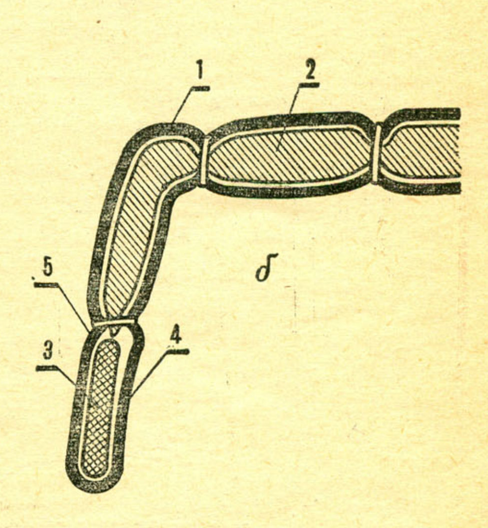


РИС. 4. СИДЕНЬЕ:
а — развертка чехла сиденья, б — сечение сиденья; 1 — текстовинит; 2 — пенополиуретановая подложка; 3 — вкладыш из прессшпана; 4 — подкладка (текстовинит); 5 — капроновая нить.

же материала. Задняя стенка капота приваривается к крылу. Она крепится к капоту и раме болтами. Верхней плоскости крыла придайте легкую выпуклость резиновой киянкой. Седло 2 (рис. 3) состоит из амортизирующего элемента (латекс), наклеенного на верхнюю плоскость капота и чехла. Разметка отверстий под заклепки, крепящие чехол, выполняется по месту.

Бензобак (рис. 5) сварной, выполнен из стали толщиной 0,8—1 мм. Размеры штуцера выбираются в зависимости от типа бензокраника. Фланец пробки бензобака припаивается. Желательно применить герметичную крышку. Это предотвратит выливание бензина при транспортировке микромотоцикла в любом положении.

Грязевой щиток переднего колеса (рис. 6) выклеивается из стеклопластика с последующей обработкой на точильном камне и наждачной бумагой. Можно изготовить его и выколоткой из металлического листа или же прессованием из полиэтилена.

Тормоз (рис. 7) с ручным приводом на заднее колесо взят от мопеда «Стадион».

Подножка (рис. 8) своей цилиндрической частью (∅20 мм) наглухо запрессовывается в нижнюю соединительную трубу рамы.

Ю. МИТРОПОЛЬСКИЙ,
Ленинград

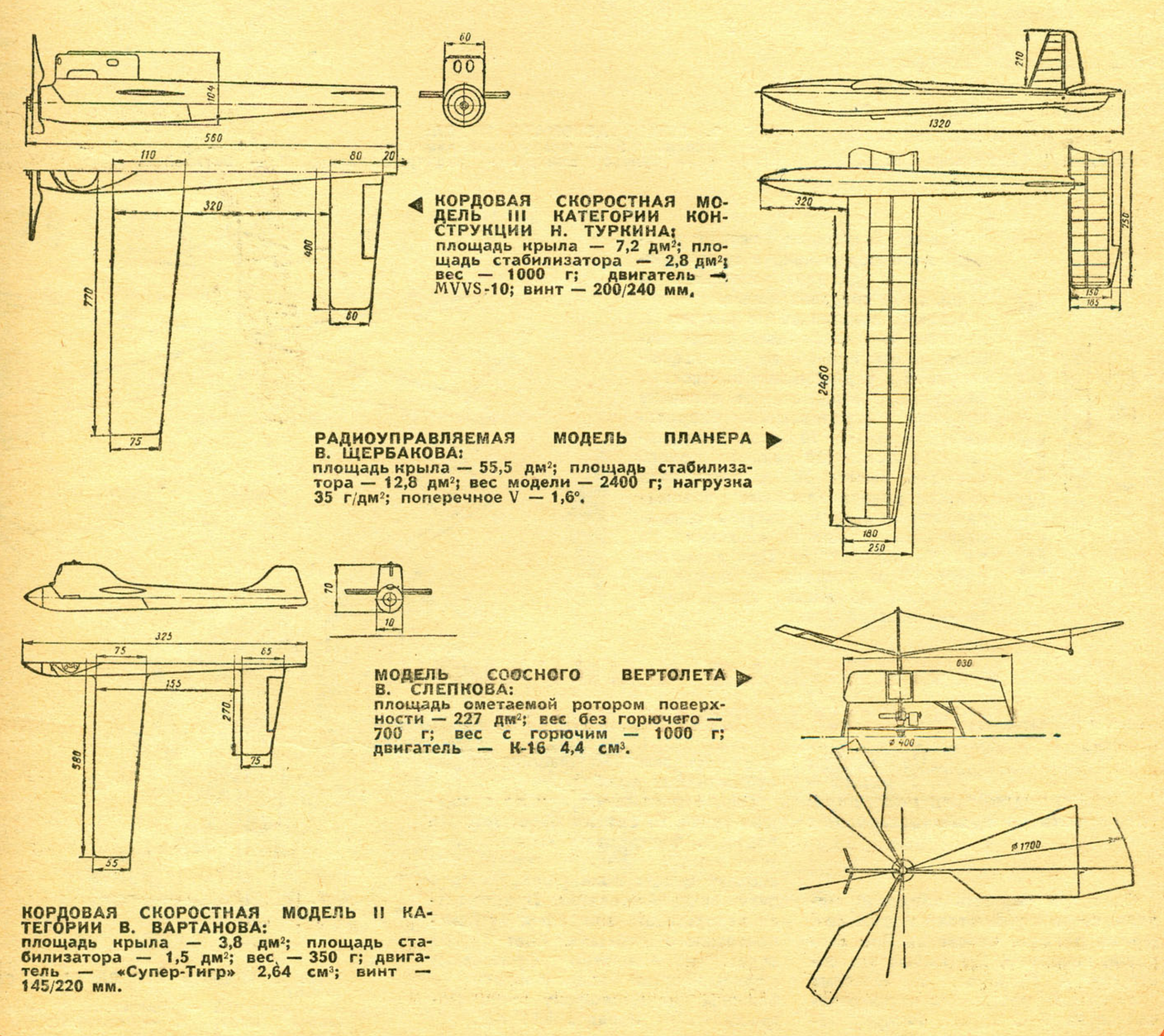
НА СТАРТЕ... ДОКЛАДЧИКИ

В сентябре прошлого года в Уфе проходили XII Всероссийские студенческие соревнования (см. фото на 3-й странице обложки в предыдущем номере). Старты давались не только на кордодроме и аэродроме, но и в аудиториях Уфимского авиационного института. Здесь состязались... докладчики.

Существо этого необычного соревнования заключалось в том, что каждая команда представляла три доклада по экспериментальному или спортивному моделизму. Комиссия, учитывая прежде всего новизну и глубину исследования, выставляла соответствующее количество очков, которые шли в общекомандный зачет.

Наибольшее количество очков набрали студенты Ленинградского института авиационного приборостроения, а наилучшим докладом был признан доклад уфимца Б. Рудого «Исследование роторного двигателя».

В этой подборке помещены только некоторые чертежи моделей победителей этих соревнований, а также наиболее интересные выдержки из докладов. Эти материалы могут быть использованы авиамоделистами в творческой работе по совершенствованию спортивных и экспериментальных моделей самолетов.



КОРДОВАЯ СКОРОСТНАЯ МОДЕЛЬ III КАТЕГОРИИ КОНСТРУКЦИИ Н. ТУРКИНА: площадь крыла — 7,2 дм²; площадь стабилизатора — 2,8 дм²; вес — 1000 г; двигатель — MVVS-10; винт — 200/240 мм.

РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА В. ЩЕРБАКОВА: площадь крыла — 55,5 дм²; площадь стабилизатора — 12,8 дм²; вес модели — 2400 г; нагрузка 35 г/дм²; поперечное V — 1,6°.

МОДЕЛЬ СООСНОГО ВЕРТОЛЕТА В. СЛЕПКОВА: площадь ометаемой ротором поверхности — 227 дм²; вес без горючего — 700 г; вес с горючим — 1000 г; двигатель — К-16 4,4 см³.

КОРДОВАЯ СКОРОСТНАЯ МОДЕЛЬ II КАТЕГОРИИ В. ВАРТАНОВА: площадь крыла — 3,8 дм²; площадь стабилизатора — 1,5 дм²; вес — 350 г; двигатель — «Супер-Тигр» 2,64 см³; винт — 145/220 мм.

АВТОМАТ КУРСА ДЛЯ МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТА

...Из докладов
В. СЛЕПКОВА —
Ленинградский институт авиационного приборостроения

Скорость модели вертолета фиксируется при пролете базы 200 м в прямом и обратном направлениях. Чтобы выдержать прямолинейную траекторию полета, необходим автомат курса.

В приборе (рис. 1) чувствительным элементом служит двухстепенный гироскоп 1. Его отклонение от оси прецессии передается на рулевой винт 6. Привод рулевого винта — от электродвигателя 7, питаемого гальванической батареей 8. Устойчивость гироскопа по оси прецессии обеспечивается воздушным демпфером 2. Отклонение модели от прямолинейной траектории не более 30°. Вес автомата для модели соосной схемы с двигателем К-16 меньше 700 г.

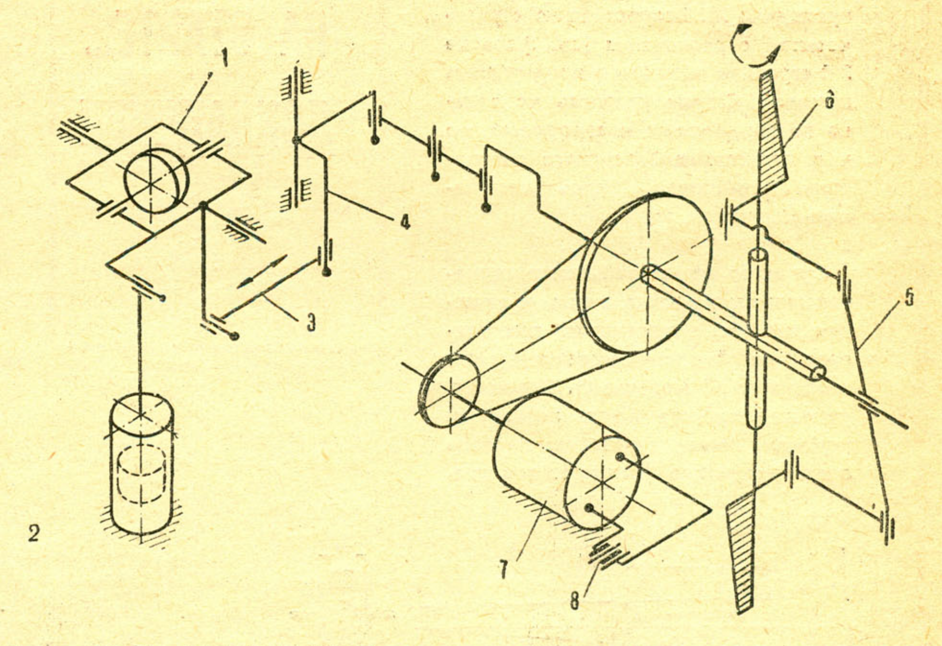


РИС. 1. СХЕМА АВТОМАТА КУРСА:
1 — гироскоп; 2 — воздушный демпфер; 3 — тяга; 4 — рычаг; 5 — шток; 6 — рулевой винт; 7 — электродвигатель; 8 — батарейка.

СХЕМА ПАРЯЩЕЙ МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТА

Модели вертолетов можно улучшить, либо модернизируя существующие схемы (доводка двигателей и т. п.), либо создавая новые.

Модель, показанная на рисунке 2, взлетает как таймерная, а при наборе высоты лопасти ее ротора фиксируются в вертикальных плоскостях, обеспечивая минимальную величину лобового сопротивления. Скорость набора высоты — 10 м/сек. Если двигатель работает 30 сек., то модель достигнет высоты 300 м, после чего лопасти ротора занимают положения, показанные на рисунке штрихпунктиром, и модель снижается на режиме авторотации. При диаметре ротора 3 м скорость снижения — примерно 1,13 м/сек, время полета — около 5 мин.



РИС. 2. МОДЕЛЬ ВЕРТОЛЕТА В. СЛЕПКОВА:
1 — ротор; 2 — двигатель; 3 — толкающий винт; 4 — стабилизирующий винт.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ФИКСАЦИЯ СКОРОСТИ КОРДОВЫХ МОДЕЛЕЙ

...Из доклада
Н. Туркина —
Ленинградский институт авиационного приборостроения

Фиксируя скорость кордовой модели, судьи ошибаются на ±0,1 сек. (время реакции человека). При скорости, например, 225 км/час это соответствует 2 км/час. У классных спортсменов результаты часто отличаются на 1—2 км/час. Распределение мест зависит фактически от субъективных ошибок.

Если отсчитывать круги по вращению вилки, то ошибка будет того же порядка. Фиксировать скорость фотоэлементом затруднительно, поскольку высота полета колеблется в значительных пределах. Предлагается использовать микрофон узконаправленного действия. Счет кругов ведется по моментам пересечения моделью пучка направленности в ближней к микрофону точке. Погрешность — порядка 0,01 сек.

...Из доклада
С. СОЛОДКОВА —
Куйбышевский авиационный
институт

ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЯМИ-КОПИЯМИ САМОЛЕТОВ

Преимущества пневмосистем: большие тяговые усилия, простота регулировки, малый вес, легкость изготовления.

Устройство используется для уборки шасси. Автомобильным насосом 2 через фильтр и обратный клапан 3 воздух нагнетается в бак 1 до давления 1,5 кг/см². Клапан 7 при этом закрыт, клапан 8 открыт. Чтобы сработала рулевая машинка, достаточно специальной тягой закрыть клапан 8 (он перекроет трубопровод 7) и открыть клапан 6. Сжатый воздух из бака по магистрали 5 поступит в рулевую машинку. Под его воздействием мембрана 10 переместит силовой шток 11.

У машинки мембранного типа в отличие от цилиндрической проще герметизация, легче регулировка хода и величины усилия.

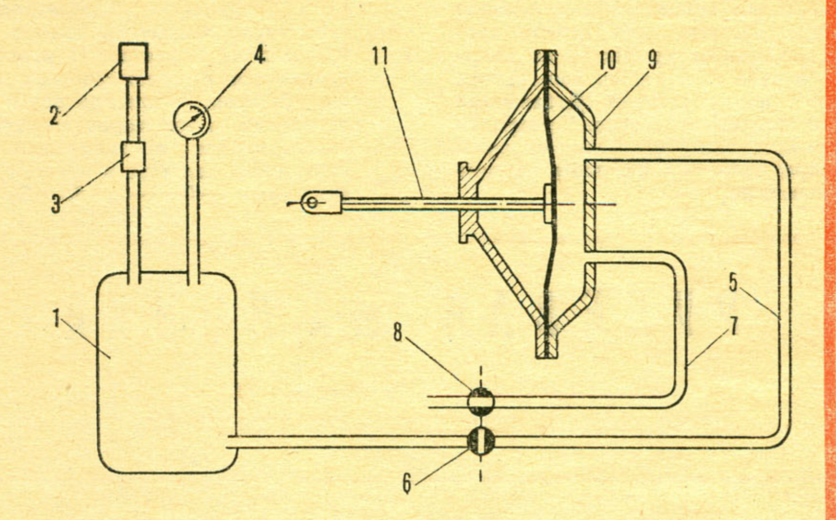


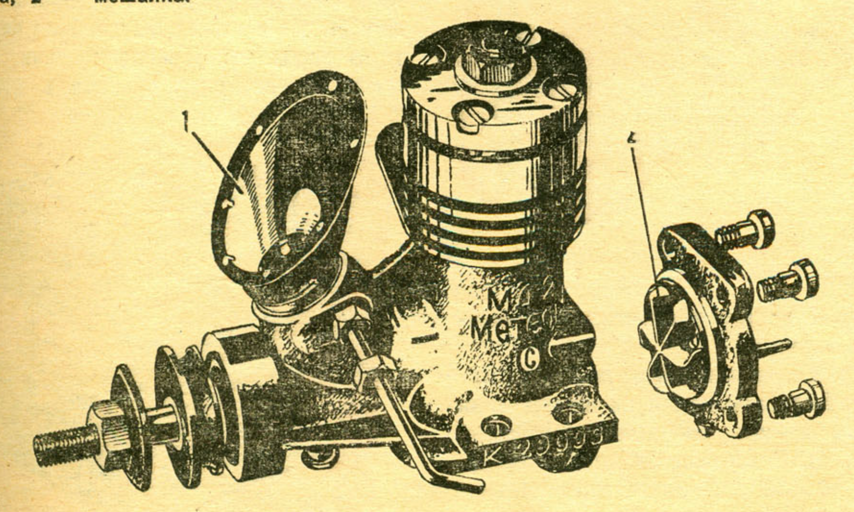
РИС. 4. СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА:
1 — бак; 2 — насос; 3 — обратный клапан; 4 — манометр; 5, 7 — трубопровод; 6, 8 — клапан; 9 — рулевая машинка; 10 — мембрана; 11 — силовой шток.

ПОВЫШЕНИЕ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

МД-2,5 «МЕТЕОР»

Из доклада
В. ЛЕЩИНА —
Харьковский авиационный
институт

РИС. 3. ДВИГАТЕЛЬ МД-2,5 «МЕТЕОР»:
1 — заборник скоростного напора; 2 — мешалка.



Двигатель МД-2,5 «Метеор» при доводке в мастерских ЦАМЛ с таймерным винтом, диаметр которого 195 мм, а шаг 100 мм, выходит на режим 16 500 — 17 000 об/мин.

Заборник скоростного напора (см. рис. 3) позволил с тем же винтом увеличить оборотность до 18 500.

В двигатель вмонтирована также мешалка, подобная центробежному насосу открытого типа. Поток воздуха после крыльчатки, где он приобретает скорость концов лопаток, попадает в перепускные окна гильзы двигателя. Процесс смесеобразования резко улучшается. Даже с подшипниками легкой серии (10×22) «Метеор» развивает 19 500 — 20 000 об/мин.

РУЛЕВАЯ МАШИНКА

Радиоуправление моделями кораблей, самолетов, автомобилей

«Пилоты», «капитаны» и «водители» радиоуправляемых моделей очень часто с горечью убеждаются на соревнованиях в несовершенстве рулей, от которых зависит маневренность модели.

Существующая система концевых выключателей, к сожалению, далеко не идеальна. Дело в том, что после размыкания концевого выключателя электродвигатель еще долгое время продолжает вращаться по инерции, и руль отклоняется больше, чем было предусмотрено. Добавочный угол зависит от степени разрядки источника тока, нагрузки на руль, и определить его величину заранее невозможно.

Но в тех же обычных исполнительных механизмах с электроприводом широко применяется система центрирующих контактов, которая устанавливает механизм в среднее положение без сигнала передатчика. Точность установки имеет при этом незначительную погрешность из-за зазора в контактах, который устраняет самовозбуждение всей системы, вызываемое инерционностью электродвигателя.

А что, если попробовать по тому же принципу добиться точности установки в крайнее положение!

Эту задачу удалось решить.

Проследим, как работает электрическая схема механизма (рис. 1). На выходном валу редуктора укреплен поводок с двумя скользящими контактами Л и П, которые в среднем положении не касаются пластин 1 и 6 контактной платы.

Допустим, при поступлении команды от передатчика срабатывает реле 1. Тогда щетка Б электродвигателя через замкнутый контакт реле $Р_1$, пластину 5, контакт П, пластину 4 соединится с положительной клеммой батареи — электрическая цепь замкнется, и ток через электродвигатель пойдет в направлении БА. Проследим ход тока в краткой записи: $+Б_2—4—П—5—Р_1—БА—Б_2$. Поводок будет вращаться против часовой стрелки до тех пор, пока не разомкнется система контактов П—5. Но электродвигатель по инерции повернет поводок на угол больше 30°, и скользящий контакт П замкнет пластины 8 и 9. Теперь ток пойдет в обратном направлении, то есть от А к Б по цепи $+Б_1$ — АБ — 8 — П — — 9 — $Б_1$. В результате поводок и находящаяся с ним на одной оси качалка по часовой стрелке повернутся на заранее заданный угол (30°).

Когда сигнал с передатчика прекращается, реле $Р_1$ устанавливается в исходное положение и замыкает цепь —$Б_1$ —3 — Л — 1 — БА — $+Б_1$; электродвигатель будет вращать поводок по часовой стрелке, пока не разомкнется система контактов 1—Л.

Если команда поступает на реле $Р_2$, схема работает аналогично.

РИС. 1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РУЛЕВОЙ МАШИНКИ: К и С — крайние и средние положения поводка.

Советы моделисту

ЮВЕЛИРНАЯ РАБОТА

Каждому моделисту-железнодорожнику хочется, чтобы произведение, вышедшее из-под его рук, походило на настоящую машину. Вот почему важно учесть даже такие мелочи, как, например, держатели для вагонных поручней. Эти миниатюрные детали изготовляются из латунной или нейзильберовой проволоки диаметром 0,5 и даже 0,25 мм.

Кладем проволоку на стальную плиту и расплющиваем молоточком (рис. 1). Толщина расплющенной поверхности должна составлять $^1/_3$ первоначального диаметра проволоки. Затем пробиваем у самого основания отверстие (рис. 2) и расширяем его.

Теперь следует осторожно припаять ручку к получившемуся ушку. Изготовленная деталь (рис. 3) получится очень похожей на ручку обычных пассажирских вагонов.

Рис. 1. Рис. 2 Рис. 3.

Жалюзи из жести и из проволоки как будто бы просты, но для их изготовления лучше сделать специальную оснастку (рис. 4). В деревянном бруске размером 20×30×30 см сверлим по диагонали два отверстия. Разрезаем брусок и в одной половине лобзиком, ножом и напильником вырезаем форму для будущих жалюзи. В другую половину вставляем штифты. Материалом для жалюзи может служить мягкая пластмасса. Разогретое утюгом «сырье» кладем на нижний брусок, опускаем верхний и зажимаем оба в тисках. Когда через некоторое время мы разжимаем тиски, готовые жалюзи падают прямо в руки.

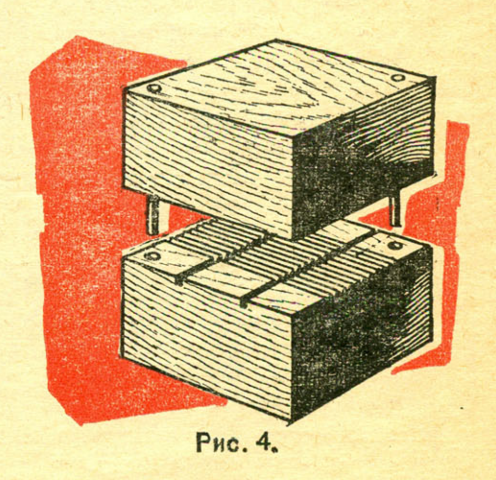


Рис. 4.

РИС. 2. СБОРКА МЕХАНИЗМА: 1 — гребенчатый контакт (бронза); 2 — поводок (оргстекло); 3 — электродвигатель; 4 — фланец (дюраль); 5 — плата № 2 (дюраль); 6 — контактная плата; 7 — плата от будильника; 8 — плата № 1; 9 — стойка (дюраль); 10 — качалка (латунь).

На рисунке 2 показана конструкция механизма.

Для изготовления редуктора использованы шестерни от будильника. Оси их были сняты и укорочены до 12,5 мм на токарном станке. После контрольной сборки редуктора шестерни припаиваются к осям, которые устанавливаются в платах того же будильника (предварительно обработанных согласно рис. 2). К выходной шестерне припаяна и приклепана качалка.

Электродвигатель взят от детской игрушки — катера — и закреплен на верхней плате механизма с помощью фланца, выточенного из дюраля.

Контактная плата — из фольгированного гетинакса 1,5 мм. Контактные пластины после разметки вырезаются острым ножом.

Гребенчатые контакты сделаны из фосфористой бронзы 0,2—0,3 мм, которую можно заменить латунью. Особое внимание обратите на то, чтобы точки соприкосновения подвижных контактов с платой были расположены точно по радиусу.

После сборки редуктора сделайте предварительную подрезку контактных пластин, а после распайки электропроводки — окончательную.

Готовый механизм закройте крышкой из оргстекла.

Рулевая машинка, о которой здесь говорилось, не раз успешно испытывалась на моделях самолетов.

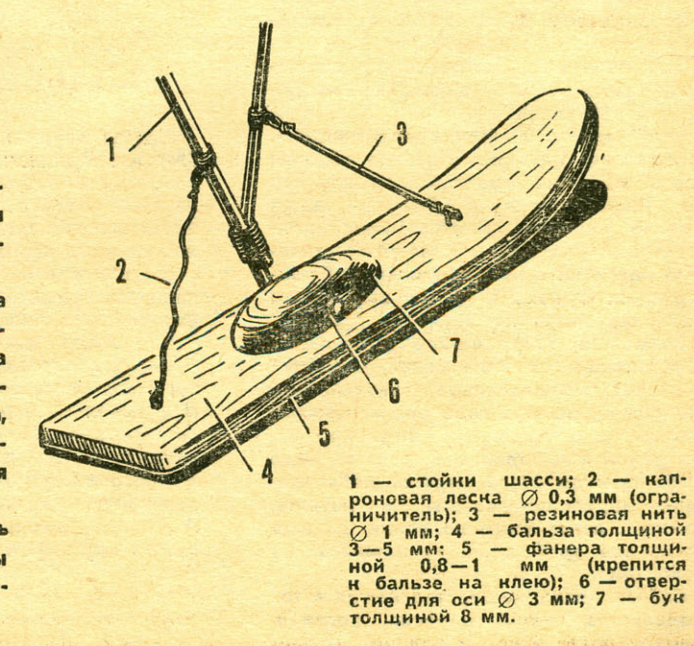
В. ЯКОВЛЕВ,
Москва

НОВАЯ «ОБУВЬ» АВИАМОДЕЛИ

С полозьями, показанными на рисунке, модель безупречно взлетает и приземляется на льду и снегу. Сила трения лыж о снег значительно меньше, чем колес, а потому и поднимается модель быстрее.

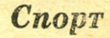
Самолет скользит по снежной поверхности и оставляет за собой шлейф поднятого снега — картина на редкость красивая. В воздухе же создается полное впечатление полета настоящего самолета с лыжами, поставленными под небольшим углом. Полозья годны для любого снежного покрова, только свежевыпавший снег и снежная пудра не удержат самолет на поверхности — лыжи провалятся, и сила трения возрастет.

Лыжи крепятся на месте колес. Следует только обращать внимание на установочные углы: они должны быть равны для обеих лыж и составлять 30°, иначе не добиться прямолинейного полета.



1 — стойки шасси; 2 — капроновая леска ∅ 0,3 мм (ограничитель); 3 — резиновая нить ∅ 1 мм; 4 — бальза толщиной 3—5 мм; 5 — фанера толщиной 0,8—1 мм (крепится к бальзе на клею); 6 — отверстие для оси ∅ 3 мм; 7 — бук толщиной 8 мм.







«...Мы выступаем с открытым забралом. Возражайте. Высказывайте мнения. Спорьте». Так заканчивалась опубликованная в № 10 журнала подборка материалов о III Всесоюзных соревнованиях моделистов-школьников.

Прошло полгода. Получено много писем, откликов. В каждом из них — озабоченность о состоянии автомодельного спорта на местах, предложения по улучшению подготовки юных умельцев, конструкторов моделей гоночных машин и полумакетов.

Идет весна. Скоро новые старты, скоро опять соревнования. И пусть публикуемые сегодня читательские отклики на «Ленинградские старты» еще раз напомнят о том, что от своевременного решения вопросов, поднятых на страницах журнала, в немалой степени зависит дальнейшее развитие этого молодого еще по сравнению с другими технического вида спорта.



Правилом, а не исключением на соревнованиях в Ленинграде было, что модель-полумакет, получившая на техосмотре высшее число баллов, оказывалась в числе аутсайдеров, а машина среднего качества вырывалась вперед (пример — модель москвича В. Чернявского, набравшая 31 балл, но прошедшая дистанцию со скоростью свыше 67 км/час).

Не кроется ли здесь внутреннее противоречие между требованиями правил и влиянием множества деталей и приспособлений на ходовые качества модели?

Нет, не кроется. Лучшие модели соревнований отличались именно тщательностью выполнения многих узлов и агрегатов. В качестве примера упоминаю модель автомобиля ГАЗ-69 ленинградца Б. Афанасьева.

Вместе с тем возникает чувство неудовлетворенности.

Да, каждый юный конструктор много поработал над своей моделью. Да, большинство моделей довольно точно копировало избранный оригинал. Но... только этим копированием дело и ограничивалось. Впрочем, иначе быть и не могло. Ведь правила ориентируют моделистов именно на изготовление копий, на соответствие «большому автомобилю». Для творчества в подлинном понимании этого слова, для настоящего конструирования, связанного с поиском, экспериментом, практически не остается места.

Вот, например, мы долго ломали голову над одной моделью. В ней изобилие потребителей тока: освещение приборной доски, лампочка под капотом, габаритные фонари. Правила оценки всего этого не предусматривают. Что же, работа впустую? Да, получается именно так. Или, скажем, юный конструктор придумал и сделал независимые подвески своей, оригинальной конструкции. Однако и их мы вынуждены были оценивать по «единому тарифу».

Возможно, такое четкое разграничение оценок на «экзамене», который проходит модель перед технической комиссией, было в свое время обоснованным и оправданным. Ведь при зарождении автомоделизма, видимо, надо было прежде всего научить ребят делать модели-полумакеты, а научить, конечно, легче всего по копии, да еще когда все требования «разложены по полочкам».

Сейчас, когда мастерство наших автомоделистов очень возросло, когда в конструировании копий для многих уже нет ничего, кроме чисто механической работы, эти положения правил, на мой взгляд, во многом стали тормозом.

Мне кажется, что «Ленинградские старты» должны заставить Федерацию автомодельного спорта СССР вновь обратить внимание на модели-полумакеты. Надо предусмотреть в правилах больше возможностей для экспериментирования.

Вот, в частности, наши ребята совершенно перестали конструировать легковые машины, машины на гусеничном ходу, тракторы и другую самоходную технику. Для всех этих моделей не предусмотрено соревнований. А ведь, наверное, можно было бы проводить, скажем, кроссы по пересеченной местности тоже на скорость, но по прямой (технически это вполне выполнимо). Надо подумать и об изменении оценки моделей оригинальной конструкции, с тем чтобы на первое место встали не скоростные показатели, а именно техническая, творческая сторона дела.

Вызывает сомнение и правильность оценки качества изготовления узлов и агрегатов модели «скопом» — сразу за все. Подчас это ведет к неряшливости в изготовлении мелких деталей. Например, лишь в немногих из осмотренных нами машин были мало-мальски тщательно сделанные сиденья, приборные доски, тщательно выполнен монтаж электрооборудования. По-прежнему невысоким остается качество окраски моделей.

Надо всерьез подумать и об использовании при конструировании автомоделей новых, нетрадиционных материалов. В этом отношении прошедшие соревнования тоже не внесли никаких новшеств.

И наконец, последнее: надо всерьез учить ребят, занимающихся конструированием полумакетов, работе с двигателем. Соревнования показали, что ребятам подчас на двигатель «не хватает времени».

Е. ГУСЕВ,
мастер спорта,
председатель технической комиссии на III Всесоюзных автомодельных соревнованиях учащихся

БОЛЬШЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ

Нельзя не откликнуться на многие вопросы, поднятые в статье «Ленинградские старты». В нашем городе автомоделизм развивается с 1960 года. Я второй год руковожу автомодельным кружком. Привлек меня этот вид спорта своей «неизвестностью». Ведь десять лет жизни довольно малый возраст. В автомоделизме еще очень много нерешенных вопросов, уже ради этого стоит им заняться. В каком направлении вести работу?

На мой взгляд, правильно мнение представителя Белоруссии К. Касперовича, что надо совершенствовать «классические» конструкции (гоночные, полумакеты, радиоуправляемые модели). Но почему бы не добавить в команду школьников-спортсменов модель аэромобиля, экспериментальную?

Следует пересмотреть нормы выполнения разрядов. Почему бы не позаимствовать некоторые положения у авиамоделистов? Установить исходные нормативы для выполнения разрядов. Например, для гоночных моделей 2,5 см³ норма мастера спорта — 150 км/час, кандидата в мастера — 140 км/час, спортсмена первого разряда — 130 км/час, второго — 110 км/час, третьего — 95 км/час. И так для каждого класса моделей. Система, которая существует в настоящее время, очень затрудняет присвоение разрядов как школьникам, так и взрослым спортсменам. А уж если школьник выполнил норму мастера спорта — значит, необходимо присвоить ему это звание.

Е. МАЛОВ,
руководитель автомодельного кружка,
г. Шахты,
Ростовская область

ЗА МАССОВОСТЬ В АВТОМОДЕЛИЗМЕ

Мне очень понравился репортаж о III Всесоюзных соревнованиях юных автомоделистов, опубликованный в № 10 журнала «Моделист-конструктор». Много, очень много деловых замечаний в этом репортаже. Хочу высказать и свое мнение об автомоделизме.

Первое, что бросается в глаза, когда знакомишься с «Положением об областных соревнованиях на 1966—1967 годы по автомоделизму», которое составлено областной СЮТ на основе указаний ЦСЮТ РСФСР, — его неправильная нацеленность. Не к прогрессу автомодельного спорта, не к распространению автомоделизма среди сельской молодежи, не к расцвету его зовет этот документ. Он свидетельствует о безвременном старении молодого вида спорта. И причина вот в чем. Составители «Положения» не учли условий на местах. То, что могут сделать автомоделисты больших городов, для спортсменов малых городов и тем более для коллективов, занимающихся в сельских детских учреждениях, — несбыточная мечта. Чтобы не быть голословным, приведу пример. На всю Псковскую область мы имели всего 3 гоночные модели, которые были запущены и прошли положенную дистанцию (одна в 1965 году и две в 1966 году). А скорость? Всего 29—35 км/час. Это высшее достижение области за десять лет существования у нас автомодельного спорта. Впервые в 1966 году одна резиномоторная модель прошла 105 м, а для остальных моделистов 50-метровая отметка продолжает оставаться мечтой. А в «Положении», кстати, уже отменена модель с резиномотором для домов пионеров и школьников, в то время как модель с резиномотором является «азом» для начинающих. Для способных ребят это дверь, через которую они выходят на дорогу больших стартов и побед. Раз нет доступа «резинке» на областные соревнования, где начинающий моделист мог бы увидеть свое будущее, он теряет интерес к моделизму.

Не все мы в равной степени обеспечены всем необходимым для постройки даже полумакетов из-за отсутствия электродвигателей, аккумуляторов и т. п., не говоря уже о конических шестернях, редукторах и т. д. А где взять резиновые колеса? Сделать самим? А из чего и чем? Это для села тоже проблема. У нас нет наборов-посылок, нет нужных станков и материалов, не говоря уже о магазинах «Юный техник». И судить о колоссальном сдвиге в автомоделизме по Москве и Ленинграду — это ошибка, за которую нас бьют на международных соревнованиях.

Отсюда вывод: **ЦСЮТ рано делает ставку только на гоночные модели, на скорости; это ведет к сокращению числа моделистов.**

Второе. Областная СЮТ (опять же на основе рекомендаций ЦСЮТ) ставит нам требование — представлять на соревнование радиоуправляемые модели. Но здесь мы на положении слепых котят. РУМов нет, «Сигнал» в производстве, а модель дай. Радиста мы еще найдем, а где взять радиодетали? И здесь вывод тот же, что и в первом случае.

И наконец, **третье.** Мы плохо обеспечены рабочими чертежами автомоделей. Почему в журналах очень редко можно встретить их? Так у кого же учиться сельским моделистам? Где перенять опыт? К кому обратиться за советом, за помощью? И вот опять тот же вывод: рано еще для областей отменять модели с резиномотором, рано ставить обязательным условием участия в соревнованиях наличие радиоуправляемых автомоделей, рано предъявлять жесткие требования к ним. Только когда будут отменены эти ограничения, когда будут учтены условия работы сельских моделистов, когда им будет оказана необходимая помощь — можно добиться массовости в автомоделизме.

Л. ЛАЙВИН,
руководитель автомодельного кружка Островского дома пионеров и школьников,
Псковская область

НУЖНА ЧЕТКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

Редакция журнала «Моделист-конструктор» совершенно справедливо отметила в статье «Ленинградские старты» недостатки «Положения о спортивных соревнованиях по автомоделизму». Главный акцент в нем сделан на скорости. Правильно ли это? Думаем, что нет. Однажды на Всероссийском слете юных техников проходили соревнования полумакетов. И вдруг скорость какого-то молоковоза превысила скорости всех моделей легковых автомобилей. Но зачем молоковозу, настоящему молоковозу, большая скорость! Ведь он предназначен для транспортировки специальных грузов. Получилось так, что на соревнования представили не настоящий полумакет, а лишь сходный с прототипом по внешним формам.

Мы считаем, что нужно отдельно оценивать модели грузовых машин, которые должны выступать на соревнованиях с масштабной нагрузкой, и отдельно — легковых.

Четкая классификация автомоделей нацелит не на внешнее копирование, что, кстати, не всегда удается школьникам, и не на достижение только больших скоростей, а на действительные поиски творческих решений модели. И тогда, конечно, экспериментальное моделирование не будет особым пунктом, который обычно служит помехой для моделистов, а станет органической частью их работы над моделями, основным критерием успеха на соревнованиях, а автомоделизм будет неразрывно связан с техническим творчеством.

Далее. Чтобы автомоделизм получил массовое развитие, обязательно нужно включить в программу соревнований модели и для спортсменов младшего возраста. В связи с этим целесообразно было бы проводить соревнования для двух возрастных групп, как это было, например, в 1961 году.

Модели, изготовленные из наборов-посылок, вообще не следует допускать к соревнованиям или же проводить для них соревнования отдельно. Это заставит спортсменов работать над моделями творчески.

Оценки за ходовые качества моделей нужно привести в соответствие с оценками технического осмотра.

И наконец, несколько замечаний, которые разделяют многие моделисты. Модели грузовых автомобилей надо запускать с двигателями 2,5 см^3, легковые — с двигателями 1,5 см^3. Разницы в баллах не будет. Очки и для легковой и для грузовой моделей засчитываются отдельно по кубатуре.

Надо улучшить стартовые приспособления, что позволит обеспечить надежный запуск. А то получается, что бежит спортсмен с вилкой и давит на модель. И зрелище неприятное и из десяти моделей лишь одна принимает старт.



И. БОГОМОЛОВ,
руководитель кружка технического моделирования,
В. КИБАРДИН,
методист,
В. ФРОЛОВ,
руководитель автомодельного кружка,
Кировская область



ПАРОМ-ЛЕДОКОЛ «КРОНШТАДТ»



...Само название, данное этому судну, говорит, что паром-ледокол предназначен для организации регулярной всесезонной переправы с материка на остров-крепость Кронштадт.

Лед, до полуметровой толщины сковывающий в суровые балтийские зимы воды Финского залива, не будет помехой для тупоносого мощного корпуса водоизмещением в 1310 т. Дизель-электрическая силовая установка, состоящая из трех агрегатов 5 ОГ-50 м, которые вырабатывают электроэнергию для вращения главного электродвигателя ПГ-147 номинальной мощностью 2400 л. с., обеспечит скорость до 14,5 узла, а в случае выхода из строя одного агрегата — 13,2 узла. Запасов топлива хватит на 10 суток.

Грузоподъемность парома — 86,4 т., при однопалубной конструкции на ней удается расположить до 12 грузовых автомобилей. В четырех комфортабельных каютах совершат морское путешествие около 350 пассажиров, а 7 человек команды получат все условия для высокопроизводительного труда и отдыха.

Пока же на тихой глади Горьковского моря можно увидеть испытания 6-метровой действующей модели. Проект парома-ледокола и модель, изображенная на рисунке, разработаны группой конструкторов, возглавляемой П. И. Цыганковым.

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ:

Длина габаритная —	55,76 м
Длина по КВЛ —	50,70 »
Ширина наибольшая по главной палубе —	12,25 »
Ширина по КВЛ —	11,30 »
Высота борта на миделе —	6,20 »

КОРАБЛЬ-ЧИСТИЛЬЩИК

Автомобили-чистильщики известны всем. Но корабль!.. А между тем именно такое судно построено в ГДР. Его задача — очистка танков нефтеналивных судов. Это первый в мировом флоте корабль с таким редкостным назначением.

МОДА ДЛЯ УТОПАЮЩИХ

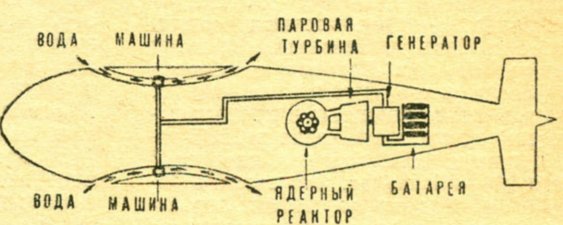
Костюмы бывают выходные, бывают рабочие. А недавно появились... спасательные, перлоновые. Человек в таком костюме, оказавшись в открытом море, не утонет и не замерзнет. Специальный воротник с капюшоном даже позволит ему приклонить усталую голову.



ЕЩЕ ОДИН ЛИЛИПУТ

КРОШЕЧНЫЙ ФОТОАППАРАТ «ЗЕРКАЛКА» сконструировал иркутский инженер Е. Богданов. Вместе с пленкой, рассчитанной на 120 кадров, камера весит всего 146 г. Размеры кадра — 10×14 мм. Цельнометаллический затвор может действовать со скоростями от 0,1 до 0,001 сек. Управление движением пленки и затвором осуществляется одним и тем же рычажком. Фотоаппарат Богданова позволяет получать высококачественные снимки любых объектов, в том числе текста, рисунков, чертежей и т. д.

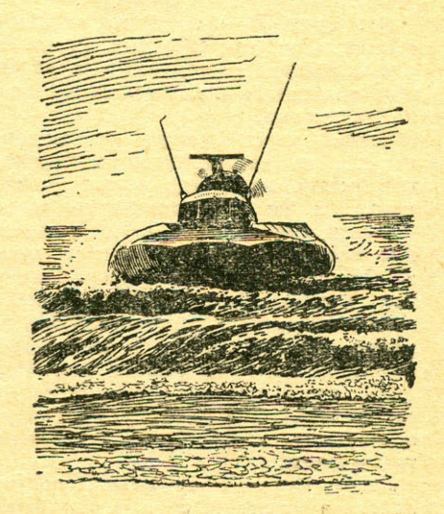
БЕСШУМНЫЙ РЕАКТИВНО-ХИМИЧЕСКИЙ



В США сконструирован бесшумный реактивно-химический двигатель, предназначенный для атомных подводных лодок. Принцип действия его весьма прост. На лодке установлен магнитный насос, состоящий из плоских электродов, расположенных на равном расстоянии друг от друга по обеим сторонам приемной трубы. В момент подачи на электроды переменного тока находящиеся в морской воде ионы соды и хлора под воздействием магнитного поля, возникающего между электродами, образуют поток воды. Она мощной струей выбрасывается через канал двигателя, что создает реактивную силу.

Благодаря полной бесшумности работы такого устройства подводной лодке, на которой оно установлено, не грозит обнаружение приборами гидроакустики, работающими в режиме шумопеленгования. Как видно из рисунка, подводный корабль оборудуется двумя такими двигателями, установленными на обоих бортах. Регулируя или меняя скорость потока, он может передвигаться вперед и назад, а изменения скорости истечения воды в правом или левом сопле делают его очень маневренным.

НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ ЧЕРЕЗ ЛА-МАНШ



КАК только не переправлялись через Ла-Манш! Вплавь, на судах, лодках, в корытах... А с мая этого года через пролив пассажиров перевозят два английских судна на воздушной подушке. Со скоростью 30 узлов пересекают они Ла-Манш меньше чем за час.

Утверждают, что такое путешествие доставляет необычайные эмоции. Корабль на воздушной подушке, несущийся над волнами, колеблется подобно небольшому суденышку на бурном море.

Фирма, построившая корабли, намеревается в 1968 году ввести в эксплуатацию на этой же линии значительно более крупные суда на воздушной подушке, рассчитанные на 250 пассажиров и 35 автомашин. Они будут весить 160 т.

Бодро. Задорно

1. Пять маль-чи-шек мас-те-рят о-чень муд-рый ап-па-рат,

на ко-то-ром об-ле-тят хоть сто пла-нет. Ве-рят, что при-

дет по-ра- все дев-чон-ки со дво-ра их в по-лет от-

пра-вят даль-ний, в мир боль-ших по-бед. Впе-ред! Впе-

Припев

ред! Пусть бу-дет вам страх не-ве-дом!

Впе-ред! Впе-ред! Вас

Ро-ди-на ждет с по-бе-дой. бед.

Для повторения | Для окончания

[1] После четвертого куплета припев не поется.



Музыка Б. **ФИГОТИНА**
Слова Е. **ЧЕРНЫХ**

1. Пять мальчишек мастерят
Очень мудрый аппарат,
На котором облетят хоть сто планет.
Верят, что придет пора —
Все девчонки со двора
Их в полет отправят дальний,
В мир больших побед.

Припев:

Вперед! Вперед!
Пусть будет вам страх неведом!
Вперед! Вперед!
Вас Родина ждет с победой.

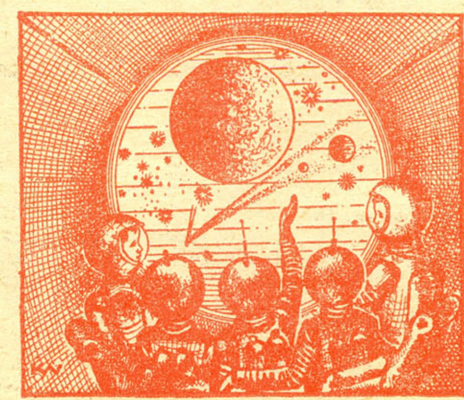
2. Верим, недалек тот час.
Позовет Отчизна нас.
«Молодцы вы, пионеры, — скажут нам, —
Награждаем вас за труд:
Доверяем вам маршрут
К новостройкам, дальним звездам,
Ленинским мечтам».

Припев.

3. И куда ни захотим,
Мы с тобою долетим.
Все планеты ждут давно нас, час настал!
Нам с тобою заглянуть
И проверить Млечный Путь,
Взявши крепко в руки
Новых кораблей штурвал.

Припев.

4. Пять мальчишек мастерят
Очень мудрый аппарат,
На котором облетят хоть сто планет.
Верят, что придет пора —
Все девчонки со двора
Их в полет проводят дальний,
В мир больших побед.





Прочти эти книги



Издательство «Московский рабочий» выпустило для тех, кто любит строить разнообразные полезные предметы домашнего обихода, интересную книгу В. П. Шматова «100 работ для умелых рук». В ней собрано 100 описаний различных самоделок, сгруппированных по разделам: «Как сделать мебель?», «Спорт, фото, отдых», «Поделки для детей», «Это облегчает труд».

Назовем только некоторые из этих самоделок: универсальный письменный стол, торшер, электрический лодочный мотор, приспособление для рыбной ловли зимой, мольберт, электроглянцеватель, прыгающий конь, шкаф-парта, управляемые санки для детей, велоколяска, приспособление для демонтажа автомобильных колес, гараж для мотоцикла и многое другое. Каждое описание сопровождается рисунками и чертежами, спецификацией основных деталей, практическими советами по технологии изготовления предмета.

Москва, изд-во «Московский рабочий», 1966, 264 стр., цена 62 коп.



«Мы так привыкли к электричеству, что не можем представить себе, как обходились без него люди. А между тем человек, которому сейчас лет восемьдесят, — скажем, ваш дедушка, — отлично помнит, как Москва и Ленинград (бывший тогда Петербургом) освещались газовыми и керосиновыми фонарями, вместо трамваев ходили конки, а электрические лампы были только во дворцах и домах богачей. А прапрадедушка, будь он жив, вспомнил бы то время, когда большинство людей имело смутное представление о том, что такое электричество. О том, что оно может помогать людям, знали только немногие ученые, да и те не все верили, что электричество удастся заставить работать на человека», — так начинается книга В. Домбровского и А. Шмульяна «Победа Прометея» — сборник увлекательных рассказов об электричестве. Она знакомит читателей с деятельностью многих талантливых первооткрывателей природы электричества и пионеров его практического применения. Последние главы книги рассказывают об использовании электричества в наши дни.

В. В. Домбровский, А. П. Шмульян, Победа Прометея. М., изд-во «Детская литература», 1966, 160 стр., цена 34 коп.

ИДЕТ ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР

Скоро 50-я годовщина Октября. Бесконечен поток писем, поступающих в редакцию нашего журнала от юных моделистов и конструкторов и их руководителей с рапортами о достижениях творческих коллективов. Мы предлагаем вниманию читателей только некоторые результаты труда многотысячной армии любителей техники. За ними большой, напряженный труд, пытливые поиски.

Резиномоторную модель вертолета (фото 1) продольной схемы построил авиамоделист П. Мотекайтис из города Шауляй Литовской ССР. Каждый винт вращается своим резиномотором. Задний винт имеет устройство, переводящее лопасти на режим авторотации после прекращения работы резиномотора. Модель совершила ряд удачных полетов.

А на фото 2 — «Тарпан». Так назвали свою радиоуправляемую модель с низким расположением крыла и трехколесным шасси (с носовым колесом) авиамоделисты из Ленинградского дворца пионеров и школьников (руководитель мастер спорта А. Эрлер). «Тарпан» также успешно испытан в полете.

Литовские планеристы, студенты Каунасского политехнического института П. Лауренчикис и Н. Норейко построили двухместные аэросани (фото 3) с мотоциклетным двигателем мощностью 32 л. с., развивающие скорость 50 км/час.

Микроавтомобиль (фото 4) любительской конструкции построен в городе Павловский Посад Московской области.

Модель аппарата вертикального взлета и посадки сконструировал шестиклассник Володя Шошин из города Ижевска. Модель действующая, выполнена из древесины. На ней установлен микромотор СД-60 на 220 в, который со скоростью 60 об/мин вращает винт в разные стороны.

На фото 6 — самодельный самолет «Рига-1», построенный студентами-рижанами под руководством Фаруха Мухамедова. Все расчетные работы по этому самолету выполнили сами студенты по плану курсового проектирования. Размах крыла самолета — 9 м, площадь крыла — 9 м^2, полетный вес — 300 кг.

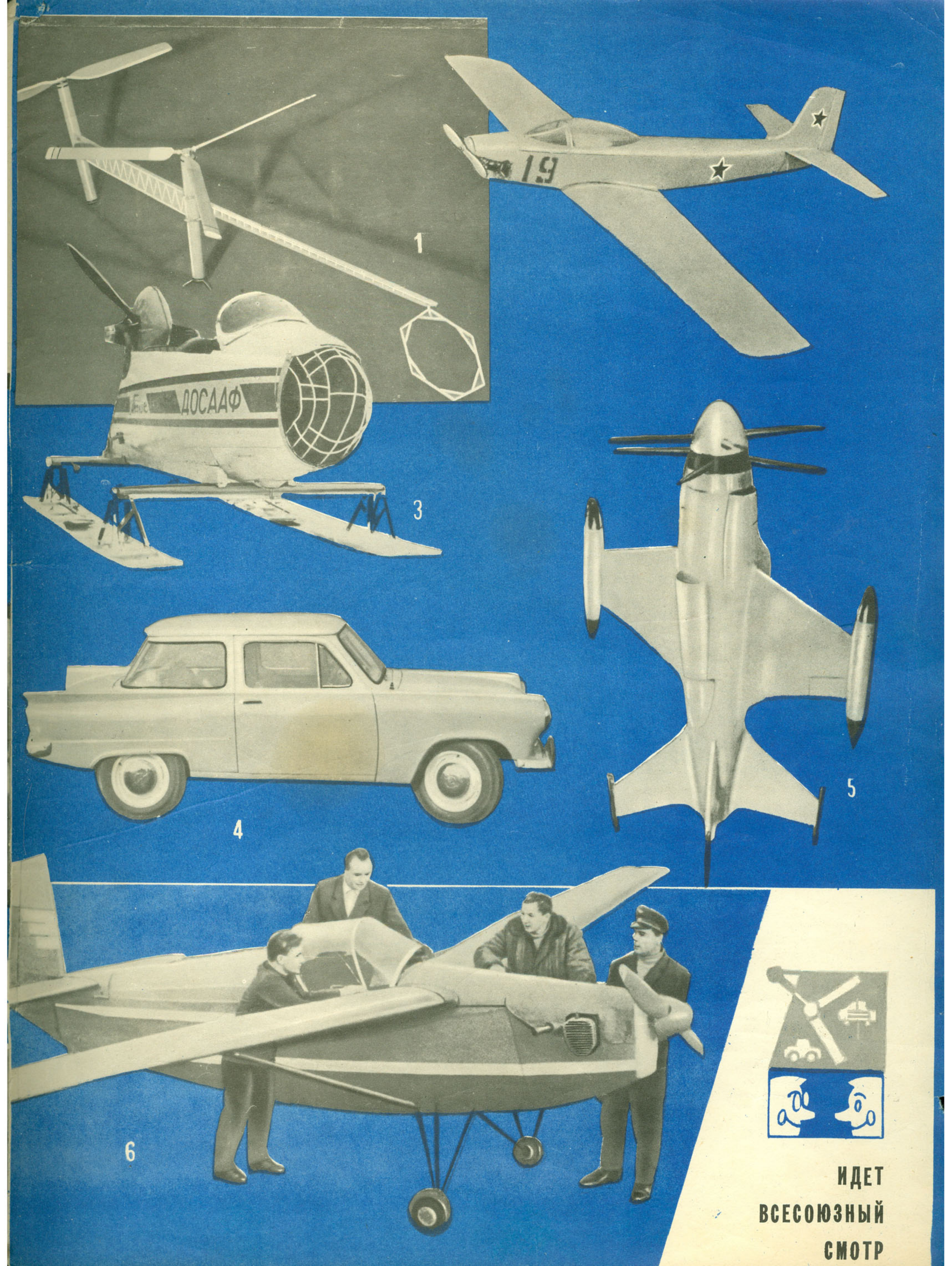
Дорогие читатели, мы ждем новых сообщений о вашей интересной работе!

Обложка: 1-я стр. — **В. Галацкого**, 2-я стр. — монтаж **В. Бермана**, 4-я стр. — рисунок **П. Ефименкова**.

Вкладка: 1-я стр. — монтаж **А. Баевского**, 2-я стр. — рис. **А. Сайчука**, 4-я стр. — фото **В. Белозерского**.

ПИШИТЕ НАМ ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, Сущевская, 21, «Моделист-конструктор».
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: Д1-15-00, доб. 3-53 (для справок).
ОТДЕЛЫ:
конструирования, спортивного моделизма и технического моделирования, электрорадиотехники — Д 1-15-00, доб. 2-42; организационно-методической работы и писем — Д 1-15-00, доб. 4-46; художественного оформления — Д 1-15-00, доб. 4-01.

А04923. Подп. к печ. 22/III 1967 г. Бум. 60×90¹/₈. Печ. л. 6(6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 220 000 экз. Заказ 106. Цена 25 коп.
Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия» Москва, А-30, Сущевская, 21.


1
19
ДОСААФ
3
4
5
6
ИДЕТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ
СМОТР


Что делают сейчас ребята,
которым в недалеком будущем
предстоит стать создателями гигантских
космических кораблей
или их капитанами и штурманами!
Чем они занимаются,
как готовят себя к будущему!
В кружке технического моделирования
клуба «Орленок»
при МГУ имени М. В. Ломоносова
сконструирован «корабль будущего».
Эта модель экспонируется
на Выставке
достижений народного хозяйства СССР.
ВАКУУМНЫЙ ДИОД
ОТРАЖАТЕЛЬ
РЕАКТОР
Цена 25 коп.
Индекс 70558